



# Modulhandbuch

für das Studienfach

# Computational Mathematics

als 1-Fach-Bachelor  
mit dem Abschluss "Bachelor of Science"  
(Erwerb von 180 ECTS-Punkten)

Prüfungsordnungsversion: 2009  
verantwortlich: Institut für Mathematik

## Inhaltsverzeichnis

|  |           |
|--|-----------|
| Bereichsgliederung des Studienfachs                                    | 5         |
| Inhalte und Ziele des Studienganges (Diploma Supplement)               | 6         |
| Verwendete Abkürzungen, Konventionen, Anmerkungen, Satzungsbezug       | 7         |
| <b>Pflichtbereich</b>  | <b>8</b>  |
| Propädeutikum Mathematik   | 9         |
| Numerische Mathematik 1  | 10        |
| Analysis   | 12        |
| Lineare Algebra  | 14        |
| Numerische Mathematik 2  | 16        |
| Gewöhnliche Differentialgleichungen und Funktionentheorie              | 18        |
| Vertiefung Analysis  | 20        |
| Geometrische Analysis und partielle Differentialgleichungen            | 22        |
| Modellierung und Wissenschaftliches Rechnen                            | 24        |
| <b>Wahlpflichtbereich</b>  | <b>25</b> |
| <b>Mathematik 1</b>  | <b>26</b> |
| Einführung in die Diskrete Mathematik                                  | 27        |
| Einführung in die Funktionalanalysis                                   | 29        |
| Operations Research  | 31        |
| Elementare Zahlentheorie   | 33        |
| Nichtlineare Dynamik   | 34        |
| Einführung in die Geometrie  | 36        |
| Zahlentheorie und Algebra  | 38        |
| Stochastik 1   | 40        |
| Stochastik 2   | 42        |
| <b>Mathematik 2</b>  | <b>43</b> |
| Reading Course Stochastik  | 44        |
| Reading Course Diskrete Mathematik                                     | 45        |
| Reading Course Funktionalanalysis                                      | 46        |
| Reading Course Operations Research                                     | 47        |
| Reading Course Dynamische Systeme                                      | 48        |
| Reading Course Optimierung   | 49        |
| <b>Mathematik 3</b>  | <b>50</b> |
| Seminar Analysis   | 51        |
| Seminar Lineare Algebra  | 52        |
| Seminar Algebra  | 53        |
| Seminar Geometrie  | 54        |
| Seminar Zahlentheorie  | 55        |
| Seminar Gewöhnliche Differentialgleichungen                            | 56        |
| Seminar Funktionentheorie  | 57        |
| Seminar Numerische Mathematik  | 58        |
| Seminar Stochastik   | 59        |
| Seminar Funktionalanalysis   | 60        |
| Seminar Operations Research  | 61        |
| Seminar Diskrete Mathematik  | 62        |
| <b>Integriertes Anwendungsfach</b>                                     | <b>63</b> |
| <b>Integriertes Anwendungsfach Chemie</b>                              | <b>64</b> |
| <b>Integriertes Anwendungsfach Chemie Pflichtbereich</b>               | <b>65</b> |
| Einführung in die Physik für Studierende eines physikfernen Nebenfachs | 66        |
| Chemie für Studierende der Mathematik                                  | 68        |
| Physikalische Chemie 1   | 69        |
| Organische Chemie 1  | 71        |

|   |            |
|---|------------|
| <b>Integriertes Anwendungsfach Chemie Wahlpflichtbereich</b>                            | <b>73</b>  |
| Organische Chemie 2   | 74         |
| Theoretische Modellvorstellungen in der Chemie  | 75         |
| Physikalische und Theoretische Chemie 3   | 76         |
| <b>Integriertes Anwendungsfach Informatik</b>   | <b>77</b>  |
| <b>Integriertes Anwendungsfach Informatik Wahlpflichtbereich</b>                        | <b>78</b>  |
| Informationsübertragung   | 79         |
| Rechenanlagen   | 80         |
| Theoretische Informatik   | 81         |
| Algorithmen und Datenstrukturen   | 82         |
| Automatisierungs- und Regelungstechnik  | 83         |
| Datenbanken   | 84         |
| Graphentheoretische Konzepte und Algorithmen  | 85         |
| Komplexitätstheorie   | 86         |
| Logik für Informatiker  | 87         |
| Objektorientiertes Programmieren  | 88         |
| Programmierpraktikum  | 89         |
| Rechnerarchitektur  | 90         |
| Rechnernetze und Kommunikationssysteme  | 91         |
| Softwaretechnik   | 92         |
| Softwarepraktikum   | 93         |
| Wissensmanagementsysteme und Data Mining  | 94         |
| <b>Integriertes Anwendungsfach Physik</b>   | <b>95</b>  |
| <b>Integriertes Anwendungsfach Physik Pflichtbereich</b>                                | <b>96</b>  |
| Einführung in die Physik Teil 1 für Studierende eines physiknahen Nebenfachs            | 97         |
| Einführung in die Physik Teil 2 für Studierende eines physiknahen Nebenfachs            | 98         |
| Auswertung von Messungen und Fehlerrechnung   | 99         |
| <b>Integriertes Anwendungsfach Physik Wahlpflichtbereich 1</b>                          | <b>100</b> |
| Physikalisches Praktikum für Studierende eines physiknahen Nebenfachs                   | 101        |
| Physikalisches Grundpraktikum für Studierende eines integrierten Anwendungsfachs Physik | 102        |
| <b>Integriertes Anwendungsfach Physik Wahlpflichtbereich 2</b>                          | <b>104</b> |
| Experimentelle Physik 3 (Optik, Quantenphänomene, Einführung in die Atomphysik)         | 105        |
| Theoretische Physik 1 (Theoretische Mechanik)   | 106        |
| Theoretische Physik 2 (Theoretische Elektrostatik und Elektrodynamik)                   | 107        |
| Theoretische Physik 3 (Theoretische Quantenmechanik)                                    | 108        |
| Theoretische Physik 4 (Theoretische Thermodynamik und Statistik)                        | 109        |
| Experimentelle Physik 5 (Einführung in die Festkörperphysik)                            | 110        |
| <b>Integriertes Anwendungsfach Biologie</b>   | <b>111</b> |
| <b>Integriertes Anwendungsfach Biologie Pflichtbereich</b>                              | <b>112</b> |
| Genetik, Neurobiologie, Verhalten   | 113        |
| Die Zelle   | 115        |
| <b>Integriertes Anwendungsfach Biologie Wahlpflichtbereich</b>                          | <b>116</b> |
| Bioinformatik   | 117        |
| Ökologie der Pflanzen und Tiere   | 118        |
| Bioinformatik für Fortgeschrittene  | 120        |
| Tierökologie für Fortgeschrittene   | 121        |
| Grundlagen der Biophysik  | 122        |
| Spezielle Bioinformatik 1   | 123        |
| Neurobiologie 1   | 124        |
| Populationsökologie   | 125        |
| Molekulares Modelling - Von der DNA zum Protein   | 126        |
| Spezielle Bioinformatik 2   | 127        |
| Evolution   | 128        |
| Das Tierreich   | 129        |

|  |            |
|--|------------|
| Das Pflanzenreich  | 130        |
| Genetik  | 131        |
| <b>Abschlussarbeit</b>   | <b>132</b> |
| Abschlussarbeit Computational Mathematics (Bachelor Thesis)                      | 133        |
| <b>Fachspezifische Schlüsselqualifikationen</b>                                  | <b>134</b> |
| <b>Bereich 1</b>   | <b>135</b> |
| Computerorientierte Mathematik, anspruchsvolle Form                              | 136        |
| Programmierkurs für Studierende der Mathematik und anderer Fächer, einfache Form | 137        |
| Vorkurs Mathematik   | 138        |
| Programmierkurs für Studierende der Mathematik und anderer Fächer                | 139        |
| Computerorientierte Mathematik   | 141        |
| Bachelorkolloquium Computational Mathematics                                     | 143        |
| <b>Bereich 2</b>   | <b>144</b> |
| Seminar Analysis   | 145        |
| Seminar Lineare Algebra  | 146        |
| Seminar Algebra  | 147        |
| Seminar Geometrie  | 148        |
| Seminar Funktionentheorie  | 149        |
| Seminar Funktionalanalysis   | 150        |
| Seminar Diskrete Mathematik  | 151        |
| Einführung in die Diskrete Mathematik  | 152        |
| Einführung in die Funktionalanalysis   | 154        |
| Operations Research  | 156        |
| Elementare Zahlentheorie   | 158        |
| Nichtlineare Dynamik   | 159        |
| Stochastik 2   | 161        |
| Reading Course Stochastik  | 162        |
| Reading Course Diskrete Mathematik   | 163        |
| Reading Course Funktionalanalysis  | 164        |
| Reading Course Operations Research   | 165        |
| Reading Course Dynamische Systeme  | 166        |
| Reading Course Optimierung   | 167        |



## Bereichsgliederung des Studienfachs

| Bereich / Unterbereich                                    | ECTS-Punkte | ab Seite |
|---|-------------|----------|
| Pflichtbereich  | 88          | 8        |
| Wahlpflichtbereich  | 62          | 25       |
| Mathematik 1  | 8           | 26       |
| Mathematik 2  | 4           | 43       |
| Mathematik 3  | 5           | 50       |
| Integriertes Anwendungsfach                               | 35          | 63       |
| Integriertes Anwendungsfach Chemie                        | 35          | 64       |
| Integriertes Anwendungsfach Chemie Pflichtbereich         | 26          | 65       |
| Integriertes Anwendungsfach Chemie Wahlpflichtbereich     | 9           | 73       |
| Integriertes Anwendungsfach Informatik                    | 35          | 77       |
| Integriertes Anwendungsfach Informatik Wahlpflichtbereich | 35          | 78       |
| Integriertes Anwendungsfach Physik                        | 35          | 95       |
| Integriertes Anwendungsfach Physik Pflichtbereich         | 16          | 96       |
| Integriertes Anwendungsfach Physik Wahlpflichtbereich 1   | 3           | 100      |
| Integriertes Anwendungsfach Physik Wahlpflichtbereich 2   | 16          | 104      |
| Integriertes Anwendungsfach Biologie                      | 35          | 111      |
| Integriertes Anwendungsfach Biologie Pflichtbereich       | 10          | 112      |
| Integriertes Anwendungsfach Biologie Wahlpflichtbereich   | 25          | 116      |
| Abschlussarbeit   | 10          | 132      |
| Fachspezifische Schlüsselqualifikationen                  | 15          | 134      |
| Bereich 1   | 10          | 135      |
| Bereich 2   | 10          | 144      |

## Inhalte und Ziele des Studienganges (Diploma Supplement)

Der Bachelor-Studiengang Computational Mathematics (Wissenschaftliches Rechnen) wird vom Institut für Mathematik mit insgesamt 9 Lehrstühlen (Stand: SS 2010) angeboten.

Ziel der Ausbildung in diesem Studiengang ist es, die Studierenden mit den wichtigsten Teilgebieten der Mathematik im interdisziplinären Spannungsfeld von Mathematik, Informatik und Natur- und Ingenieurwissenschaften vertraut zu machen, die Methoden mathematischen Denkens und Arbeitens zu lehren, sowie analytisches Denken, Abstraktionsvermögen und die Fähigkeit zu schulen, komplexe Zusammenhänge zu strukturieren.

Durch die Ausbildung dieser Fähigkeiten erwerben die Studierenden die für einen konsekutiven Bachelor-Master-Studiengang erforderlichen Grundkenntnisse. Zudem wissen sie sich später flexibel in die vielfältigen Bereiche unserer Gesellschaft einzuarbeiten, in denen innovative rechnergestützte mathematische Methoden zum Einsatz kommen oder kommen können. Diese zielgerichtet interdisziplinäre Ausbildung wird durch die Belegung eines integrierten Anwendungsfachs unterstützt, in dem die Studierenden mit den grundlegenden Denkweisen und Arbeitstechniken eines natur- oder ingenieurwissenschaftlichen Faches ihrer Wahl vertraut gemacht werden, in dem mathematische Methoden zum Einsatz kommen.

Im Bachelor-Studium in Computational Mathematics wird das Hauptaugenmerk auf fundierte mathematische Grundkenntnisse, Methodenkenntnisse und die Entwicklung der für die Mathematik typischen Denkstrukturen gelegt. Der Wissenserwerb in Teilgebieten der Mathematik ordnet sich dem unter.

Durch die Abschlussarbeit sollen die Studierenden zeigen, dass sie in einem thematisch und zeitlich eng begrenzten Rahmen in der Lage sind, eine mathematische Aufgabe in anwendungsorientiertem Kontext nach den erlernten Methoden und wissenschaftlichen Gesichtspunkten unter Anleitung, aber weitgehend selbstständig zu bearbeiten.

Die Prüfung ermöglicht den Erwerb eines international vergleichbaren Grades auf dem Gebiet der Mathematik und stellt im Rahmen eines konsekutiven Bachelor- und Master-Studiengangs einen ersten berufsqualifizierenden Abschluss dar, der zum Einstieg in die Arbeitswelt oder zur Vorbereitung auf ein sich anschließendes Master-Studium genutzt werden kann. Durch die Prüfung soll festgestellt werden, ob der Kandidat bzw. die Kandidatin die Zusammenhänge der grundlegenden Ausbildung in der Mathematik überblickt und die Fähigkeit besitzt, die verwendeten wissenschaftlichen Methoden unter anderem in Hinblick auf das gewählte integrierte Anwendungsfach anzuwenden.

## Verwendete Abkürzungen

Veranstaltungsarten: **E** = Exkursion, **K** = Kolloquium, **O** = Konversatorium, **P** = Praktikum, **R** = Projekt, **S** = Seminar, **T** = Tutorium, **Ü** = Übung, **V** = Vorlesung

Semester: **SS** = Sommersemester, **WS** = Wintersemester

Bewertungsarten: **NUM** = numerische Notenvergabe, **B/NB** = bestanden / nicht bestanden

Satzungen: **(L)ASPO** = Allgemeine Studien- und Prüfungsordnung (für Lehramtsstudiengänge), **FSB** = Fachspezifische Bestimmungen, **SFB** = Studienfachbeschreibung

Sonstiges: **A** = Abschlussarbeit, **LV** = Lehrveranstaltung(en), **PL** = Prüfungsleistung(en), **TN** = Teilnehmende, **VL** = Vorleistung(en)

## Konventionen

Sofern nichts anderes angegeben ist, ist die Lehrveranstaltungs- und Prüfungssprache Deutsch, der Prüfungsturnus ist semesterweise, es besteht keine Bonusfähigkeit der Prüfungsleistung.

## Anmerkungen

Gibt es eine Auswahl an Prüfungsarten, so legt die Dozentin oder der Dozent in Absprache mit der/dem Modulverantwortlichen bis spätestens zwei Wochen nach LV-Beginn fest, welche Form für die Erfolgsüberprüfung im aktuellen Semester zutreffend ist und gibt dies ortsüblich bekannt.

Bei mehreren benoteten Prüfungsleistung innerhalb eines Moduls werden diese jeweils gleichgewichtet, sofern nachfolgend nichts anderes angegeben ist.

Besteht die Erfolgsüberprüfung aus mehreren Einzelleistungen, so ist die Prüfung nur bestanden, wenn jede der Einzelleistungen erfolgreich bestanden ist.

## Satzungsbezug

Muttersatzung des hier beschriebenen Studienfachs:

**ASPO2007**

zugehörige amtliche Veröffentlichungen (FSB/SFB):

**10.08.2009 (2009-62)**

**15.03.2010 (2010-10)**

Dieses Modulhandbuch versucht die prüfungsordnungsrelevanten Daten des Studienfachs möglichst genau wiederzugeben. Rechtlich verbindlich ist aber nur die offizielle amtliche Veröffentlichung der FSB/SFB. Insbesondere gelten im Zweifelsfall die dort angegebenen Beschreibungen der Modulprüfungen.

# **Pflichtbereich**

(88 ECTS-Punkte)

|   |                             |  |
|---|-----------------------------|--|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |                             | <b>Kurzbezeichnung</b>   |
| Propädeutikum Mathematik  |                             | 10-M-PPM-o82-m01   |
| <b>Modulverantwortung</b>   |                             | <b> anbietende Einrichtung</b>   |
| Studiendekan/-in Mathematik   |                             | Institut für Mathematik  |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>        | <b>zuvor bestandene Module</b>   |
| 2   | bestanden / nicht bestanden | --   |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>               | <b>weitere Voraussetzungen</b>   |
| 1 Semester  | grundständig                | Prüfungsvorleistung: Regelmäßige Teilnahme an den Lehrveranstaltungen wie zu Veranstaltungsbeginn angekündigt. |
| <b>Inhalte</b>  |                             |  |
| Grundlegende Beweismethoden und Fragestellungen der Mathematik; exemplarischer Einblick in abstrakte Konzepte der Mathematik, z.B. an Hand deren historischer Entwicklung; Umgang mit Axiomatik und Deduktion.  |                             |  |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |                             |  |
| Der/Die Studierende kennt die grundlegenden Beweismethoden und Arbeitsweisen der Mathematik. Er/Sie kann einfache mathematische Argumente selbständig ausführen und diese schriftlich und mündlich angemessen und nachvollziehbar darstellen.   |                             |  |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |                             |  |
| V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)  |                             |  |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |                             |  |
| Projektaufgaben (Art und Umfang werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn angekündigt)<br>Prüfungsturnus: jährlich, WS<br>Prüfungssprache: Deutsch, mit Einverständnis des/der Prüfenden auch Englisch  |                             |  |
| <b>Platzvergabe</b>   |                             |  |
| --  |                             |  |
| <b>weitere Angaben</b>  |                             |  |
| --  |                             |  |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |                             |  |
| --  |                             |  |
| <b>Lehrturnus</b>   |                             |  |
| --  |                             |  |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |                             |  |
| --  |                             |  |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |                             |  |
| Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach, 1 Nebenfach) Mathematik (Nebenfach, 2008)<br>Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Mathematik (2009) |                             |  |

|   |   |  |
|---|---|--|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |   | <b>Kurzbezeichnung</b>   |
| Numerische Mathematik 1   |   | 10-M-NM1-082-m01   |
| <b>Modulverantwortung</b>   |   | <b>anbietende Einrichtung</b>  |
| Studiendekan/-in Mathematik   |   | Institut für Mathematik  |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>  | <b>zuvor bestandene Module</b>   |
| 8   | numerische Notenvergabe   | --   |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>   | <b>weitere Voraussetzungen</b>   |
| 1 Semester  | grundständig  | Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen. |
| <b>Inhalte</b>  |   |  |
| Lösung von linearen Gleichungssystemen und Ausgleichsproblemen, nichtlineare Gleichungen und Gleichungssysteme, Interpolation mit Polynomen, Splines und trigonometrischen Funktionen, numerische Integration.  |   |  |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |   |  |
| Der/Die Studierende kennt grundlegende Konzepte und Verfahren der numerischen Mathematik, testet selbige an praktischen Beispielen und weiß um typische Einsatzgebiete.   |   |  |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |   |  |
| V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)  |   |  |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |   |  |
| Klausur (ca. 90 Min.). Klausur kann nach Ankündigung des Dozenten bzw. der Dozentin durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder mündliche Gruppenprüfung (zu zweit ca. 30 Min.) ersetzt werden.<br>Prüfungssprache: Deutsch, mit Einverständnis des/der Prüfenden auch Englisch                                 |   |  |
| <b>Platzvergabe</b>   |   |  |
| --  |   |  |
| <b>weitere Angaben</b>  |   |  |
| --  |   |  |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |   |  |
| --  |   |  |
| <b>Lehrturnus</b>   |   |  |
| --  |   |  |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |   |  |
| § 73 (1) 5. Mathematik Angewandte Mathematik  |   |  |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |   |  |
| Bachelor (1 Hauptfach) Informatik (2010)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2012)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Technologie der Funktionswerkstoffe (2009) |   |  |
| 1-Fach-Bachelor Computational Mathematics (2009)  | JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Bachelor (180 ECTS) Computational Mathematics - 2009 | Seite 10 / 167   |

Bachelor (1 Hauptfach) Technologie der Funktionswerkstoffe (2010)  
 Bachelor (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)  
 Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2009)  
 Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2008)  
 Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)  
 Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)  
 Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2009)  
 Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2011)  
 Master (1 Hauptfach) Physik (2010)  
 Master (1 Hauptfach) Physik (2011)  
 Master (1 Hauptfach) Technologie der Funktionswerkstoffe (2010)  
 Master (1 Hauptfach) Technologie der Funktionswerkstoffe (2009)  
 Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2011)  
 Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)  
 Master (1 Hauptfach) Funktionswerkstoffe (2012)  
 Bachelor (1 Hauptfach, 1 Nebenfach) Mathematik (Nebenfach, 2008)  
 Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Mathematik (2009)

|   |                         |  |
|---|-------------------------|--|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>   |
| Analysis  |                         | 10-M-ANA-o82-mo1   |
| <b>Modulverantwortung</b>   |                         | <b>anbietende Einrichtung</b>  |
| Studiendekan/-in Mathematik   |                         | Institut für Mathematik  |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b>   |
| 17  | numerische Notenvergabe | --   |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b>   |
| 2 Semester  | grundständig            | Weitere Voraussetzungen werden ausnahmsweise bei der Erfolgsüberprüfung mit angegeben. |
| <b>Inhalte</b>  |                         |  |
| <p>Reelle Zahlen und Vollständigkeit; grundlegende topologische Begriffe; Konvergenz und Divergenz bei Folgen und Reihen; Potenz- und Taylor-Reihen; Grundlagen der Differentialrechnung einer und mehrerer Veränderlicher (bis zum Umkehrsatz und implizite Funktionen); Grundlagen der Integralrechnung einer Veränderlicher (Riemann-Integral und uneigentliches Integral einer Veränderlichen)</p>  |                         |  |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |                         |  |
| <p>Der/Die Studierende kennt und beherrscht die wesentlichen Methoden und Grundbegriffe der Analysis. Er/Sie kann einfache mathematische Argumente selbständig ausführen und diese schriftlich und mündlich angemessen darstellen. Er/Sie kennt die zentralen Beweismethoden und Konzepte im Bereich der Analysis, deren analytischen Hintergrund und deren geometrische Interpretation.</p>  |                         |  |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |                         |  |
| <p>Dieses Modul hat 3 Teilmodule, die Lehrveranstaltungen werden für jedes Teilmodul separat angegeben.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10-M-ANA-1-o82: V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)</li> <li>• 10-M-ANA-2-o82: V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)</li> <li>• 10-M-ANA-P-o82: M (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)</li> </ul>  |                         |  |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |                         |  |
| <p>Die Erfolgsüberprüfung dieses Moduls setzt sich aus den nachfolgend beschriebenen 3 Teilmodulprüfungen zusammen. Sofern nichts anderes angegeben ist, sind für den Modulabschluss alle Teilmodulprüfungen zu bestehen.</p> <p><b>Teilmodulprüfung zu 10-M-ANA-1-o82:</b> Analysis 1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 ECTS, Bewertungsart: bestanden / nicht bestanden</li> <li>• a) Klausur (ca. 90 Min, Regelfall) oder b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder c) mündliche Gruppenprüfung (zu zweit ca. 30 Min.)</li> <li>• Prüfungssprache: Deutsch, mit Einverständnis des/der Prüfenden auch Englisch</li> <li>• Weitere Voraussetzungen: Empfohlen werden 10-M-VKM und 10-M-PPM</li> </ul> <p><b>Teilmodulprüfung zu 10-M-ANA-2-o82:</b> Analysis 2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 7 ECTS, Bewertungsart: bestanden / nicht bestanden</li> <li>• a) Klausur (ca. 90 Min, Regelfall) oder b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder c) mündliche Gruppenprüfung (zu zweit ca. 30 Min.)</li> <li>• Prüfungssprache: Deutsch, mit Einverständnis des/der Prüfenden auch Englisch</li> <li>• Weitere Voraussetzungen: Empfohlen werden 10-M-VKM und 10-M-PPM, für 10-M-ANA-2 auch 10-M-ANA-1</li> </ul> <p><b>Teilmodulprüfung zu 10-M-ANA-P-o82:</b> Prüfung Analysis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 ECTS, Bewertungsart: numerische Notenvergabe</li> <li>• mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.)</li> <li>• Prüfungssprache: Deutsch, mit Einverständnis des/der Prüfenden auch Englisch</li> <li>• Zuvor bestandene Teilmodule: Teilmodul 10-M-ANA-P setzt Bestehen eines der Teilmodul 10-M-ANA-1, 10-M-ANL-1, 10-M-ANA-2, 10-M-ANL-2 voraus.</li> </ul> |                         |  |
| <b>Platzvergabe</b>   |                         |  |
| --  |                         |  |



|  |
|--|
| <b>weitere Angaben</b>   |
| --   |
| <b>Arbeitsaufwand</b>  |
| --   |
| <b>Lehrturnus</b>  |
| --   |
| <b>Bezug zur LPO I</b>   |
| § 73 (1) 1. Mathematik Analysis  |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>   |
| <p>Bachelor (1 Hauptfach) Informatik (2010)<br/>         Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br/>         Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2009)<br/>         Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2008)<br/>         Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)<br/>         Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)<br/>         Bachelor (1 Hauptfach, 1 Nebenfach) Mathematik (Nebenfach, 2008)</p> |

|   |   |  |
|---|---|--|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |   | <b>Kurzbezeichnung</b>   |
| Lineare Algebra   |   | 10-M-LNA-o82-m01   |
| <b>Modulverantwortung</b>   |   | <b>anbietende Einrichtung</b>  |
| Studiendekan/-in Mathematik   |   | Institut für Mathematik  |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>  | <b>zuvor bestandene Module</b>   |
| 14  | numerische Notenvergabe   | --   |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>   | <b>weitere Voraussetzungen</b>   |
| 2 Semester  | grundständig  | Weitere Voraussetzungen werden ausnahmsweise bei der Erfolgsüberprüfung mit angegeben. |
| <b>Inhalte</b>  |   |  |
| Mengen, Relationen und Abbildungen; Begriff der Gruppe, des Rings und des Körpers (insbesondere Polynomringe); Vektorräume (Unterräume, Faktorräume, Lineare Abhängigkeit, Basis, Dimension); Lineare Abbildungen (Isomorphiesatz, Bild, Kern, Rang), Matrizenkalkül; Lineare Gleichungssysteme, Determinanten, Eigenwerte, Eigenvektoren und Eigenräume, Diagonalisierbarkeit, (inklusive charakteristisches Polynom, Minimalpolynom), Normalformen, Bilinearformen; Euklidische und unitäre Vektorräume (Orthonormalbasen, Isometrien, Hauptachsentransformation)   |   |  |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |   |  |
| Der/Die Studierende kennt und beherrscht die wesentlichen Methoden und Grundbegriffe der Linearen Algebra. Er/Sie kann einfache mathematische Argumente selbständig ausführen und diese schriftlich und mündlich angemessen darstellen. Er/Sie kennt die zentralen Beweismethoden und Konzepte im Bereich der Lineare Algebra und versteht deren algebraischen und geometrischen Hintergrund.   |   |  |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |   |  |
| Dieses Modul hat 3 Teilmodule, die Lehrveranstaltungen werden für jedes Teilmodul separat angegeben. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10-M-LNA-1-o82: V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)</li> <li>• 10-M-LNA-2-o82: V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)</li> <li>• 10-M-LNA-P-o82: M (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)</li> </ul>   |   |  |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |   |  |
| Die Erfolgsüberprüfung dieses Moduls setzt sich aus den nachfolgend beschriebenen 3 Teilmodulprüfungen zusammen. Sofern nichts anderes angegeben ist, sind für den Modulabschluss alle Teilmodulprüfungen zu bestehen.  |   |  |
| <b>Teilmodulprüfung zu 10-M-LNA-1-o82: Lineare Algebra 1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 7 ECTS, Bewertungsart: bestanden / nicht bestanden</li> <li>• Klausur (ca. 90 Min.). Klausur kann nach Ankündigung des Dozenten bzw. der Dozentin durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder mündliche Gruppenprüfung (zu zweit ca. 30 Min.) ersetzt werden.</li> <li>• Prüfungssprache: Deutsch, mit Einverständnis des/der Prüfenden auch Englisch</li> <li>• Weitere Voraussetzungen: Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.</li> </ul> |   |  |
| <b>Teilmodulprüfung zu 10-M-LNA-2-o82: Lineare Algebra 2</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 ECTS, Bewertungsart: bestanden / nicht bestanden</li> <li>• Klausur (ca. 90 Min.). Klausur kann nach Ankündigung des Dozenten bzw. der Dozentin durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder mündliche Gruppenprüfung (zu zweit ca. 30 Min.) ersetzt werden.</li> <li>• Prüfungssprache: Deutsch, mit Einverständnis des/der Prüfenden auch Englisch</li> <li>• Weitere Voraussetzungen: Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wur-</li> </ul>   |   |  |
| 1-Fach-Bachelor Computational Mathematics (2009)  | JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Bachelor (180 ECTS) Computational Mathematics - 2009 | Seite 14 / 167   |

den im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.

**Teilmodulprüfung zu 10-M-LNA-P-082:** Prüfung Lineare Algebra

- 2 ECTS, Bewertungsart: numerische Notenvergabe
- mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.)
- Prüfungssprache: Deutsch, mit Einverständnis des/der Prüfenden auch Englisch
- Zuvor bestandene Teilmodule: Teilmodul 10-M-LNA-P setzt Bestehen von Teilmodul 10-M-LNA-1 oder Teilmodul 10-M-LNA-2 voraus.

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

--

**Lehrturnus**

--

**Bezug zur LPO I**

§ 73 (1) 2. Mathematik Lineare Algebra, Algebra und Elemente der Zahlentheorie

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Bachelor (1 Hauptfach) Informatik (2010)  
 Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)  
 Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2009)  
 Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2008)  
 Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)  
 Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)  
 Bachelor (1 Hauptfach, 1 Nebenfach) Mathematik (Nebenfach, 2008)  
 Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Mathematik (2009)

|   |   |  |
|---|---|--|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |   | <b>Kurzbezeichnung</b>   |
| Numerische Mathematik 2   |   | 10-M-NM2-o82-m01   |
| <b>Modulverantwortung</b>   |   | <b> anbietende Einrichtung</b>   |
| Studiendekan/-in Mathematik   |   | Institut für Mathematik  |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>  | <b>zuvor bestandene Module</b>   |
| 5   | numerische Notenvergabe   | --   |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>   | <b>weitere Voraussetzungen</b>   |
| 1 Semester  | grundständig  | Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen. |
| <b>Inhalte</b>  |   |  |
| Lösungsverfahren und Anwendungsprobleme für Eigenwertprobleme, lineare Programme, Anfangswertaufgaben bei gewöhnlichen Differentialgleichungen, Randwertprobleme.   |   |  |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |   |  |
| Der/Die Studierende kann die vorgestellten Konzepte der numerischen Mathematik gegeneinander abgrenzen und kennt ihre Stärken und Schwächen in Hinblick auf ihre Einsatzmöglichkeiten in verschiedenen Bereichen der Natur- und Ingenieur- und Wirtschaftswissenschaften.                 |   |  |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |   |  |
| V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)  |   |  |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |   |  |
| Klausur (ca. 90 Min.). Klausur kann nach Ankündigung des Dozenten bzw. der Dozentin durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder mündliche Gruppenprüfung (zu zweit ca. 30 Min.) ersetzt werden.<br>Prüfungssprache: Deutsch, mit Einverständnis des/der Prüfenden auch Englisch |   |  |
| <b>Platzvergabe</b>   |   |  |
| --  |   |  |
| <b>weitere Angaben</b>  |   |  |
| --  |   |  |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |   |  |
| --  |   |  |
| <b>Lehrturnus</b>   |   |  |
| --  |   |  |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |   |  |
| § 73 (1) 5. Mathematik Angewandte Mathematik  |   |  |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |   |  |
| Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2012)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Technologie der Funktionswerkstoffe (2009)             |   |  |
| 1-Fach-Bachelor Computational Mathematics (2009)  | JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Bachelor (180 ECTS) Computational Mathematics - 2009 | Seite 16 / 167   |

Bachelor (1 Hauptfach) Technologie der Funktionswerkstoffe (2010)  
 Bachelor (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)  
 Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2009)  
 Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2008)  
 Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)  
 Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)  
 Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2009)  
 Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2011)  
 Master (1 Hauptfach) Physik (2010)  
 Master (1 Hauptfach) Physik (2011)  
 Master (1 Hauptfach) Technologie der Funktionswerkstoffe (2010)  
 Master (1 Hauptfach) Technologie der Funktionswerkstoffe (2009)  
 Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2011)  
 Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)  
 Master (1 Hauptfach) Funktionswerkstoffe (2012)  
 Bachelor (1 Hauptfach, 1 Nebenfach) Mathematik (Nebenfach, 2008)  
 Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Mathematik (2009)

|   |   |  |
|---|---|--|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |   | <b>Kurzbezeichnung</b>   |
| Gewöhnliche Differentialgleichungen und Funktionentheorie   |   | 10-M-DFT-082-m01   |
| <b>Modulverantwortung</b>   |   | <b> anbietende Einrichtung</b>   |
| Studiendekan/-in Mathematik   |   | Institut für Mathematik  |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>  | <b>zuvor bestandene Module</b>   |
| 13  | numerische Notenvergabe   | --   |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>   | <b>weitere Voraussetzungen</b>   |
| 2 Semester  | grundständig  | Weitere Voraussetzungen werden ausnahmsweise bei der Erfolgsüberprüfung mit angegeben. |
| <b>Inhalte</b>  |   |  |
| Existenz- und Eindeutigkeitsätze über Lösungen gewöhnlicher Differentialgleichungen, Lösungssätze für lineare Differentialgleichungssysteme, Einführung in die Problematik bei nichtlinearen Differentialgleichungssystemen, Grundbegriffe der qualitativen Theorie gewöhnlicher Differentialgleichungen, grundlegende Eigenschaften und Prinzipien holomorpher Funktionen, meromorpher Funktionen und konformer Abbildungen, grundlegenden Beweismethoden bei Differentialgleichungen und in der Funktionentheorie, Anwendungen dieser Theorien in Informatik, Physik und Ingenieurwissenschaften und in anderen Teilgebieten der Mathematik.  |   |  |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |   |  |
| Der/Die Studierende kennt die grundlegenden Konzepte und Methoden der Theorie gewöhnlicher Differentialgleichungen und holomorpher Funktionen. Er/Sie vermag diese Konzept in wechselseitige Beziehung zu setzen und erkennt die Chancen, die sich durch teilgebietsübergreifendes Denken innerhalb der Mathematik eröffnen.  |   |  |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |   |  |
| Dieses Modul hat 3 Teilmodule, die Lehrveranstaltungen werden für jedes Teilmodul separat angegeben. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10-M-DFT-1-082: V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)</li> <li>• 10-M-DFT-2-082: V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)</li> <li>• 10-M-DFT-P-082: M (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)</li> </ul>   |   |  |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |   |  |
| Die Erfolgsüberprüfung dieses Moduls setzt sich aus den nachfolgend beschriebenen 3 Teilmodulprüfungen zusammen. Sofern nichts anderes angegeben ist, sind für den Modulabschluss alle Teilmodulprüfungen zu bestehen.  |   |  |
| <b>Teilmodulprüfung zu 10-M-DFT-1-082: Gewöhnliche Differentialgleichungen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 ECTS, Bewertungsart: bestanden / nicht bestanden</li> <li>• Klausur (ca. 90 Min.). Klausur kann nach Ankündigung des Dozenten bzw. der Dozentin durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder mündliche Gruppenprüfung (zu zweit ca. 30 Min.) ersetzt werden.</li> <li>• Prüfungssprache: Deutsch, mit Einverständnis des/der Prüfenden auch Englisch</li> <li>• Weitere Voraussetzungen: Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.</li> </ul> |   |  |
| <b>Teilmodulprüfung zu 10-M-DFT-2-082: Einführung in die Funktionentheorie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 7 ECTS, Bewertungsart: bestanden / nicht bestanden</li> <li>• Klausur (ca. 90 Min.). Klausur kann nach Ankündigung des Dozenten bzw. der Dozentin durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder mündliche Gruppenprüfung (zu zweit ca. 30 Min.) ersetzt werden.</li> <li>• Prüfungssprache: Deutsch, mit Einverständnis des/der Prüfenden auch Englisch</li> <li>• Weitere Voraussetzungen: Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die</li> </ul>   |   |  |
| 1-Fach-Bachelor Computational Mathematics (2009)  | JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Bachelor (180 ECTS) Computational Mathematics - 2009 | Seite 18 / 167   |

Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.

**Teilmodulprüfung zu 10-M-DFT-P-082:** Prüfung Gewöhnliche Differentialgleichungen und Funktionentheorie

- 2 ECTS, Bewertungsart: numerische Notenvergabe
- mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.)
- Prüfungssprache: Deutsch, mit Einverständnis des/der Prüfenden auch Englisch
- Zuvor bestandene Teilmodule: Teilmodul 10-M-DFT-P setzt Bestehen von Teilmodul 10-M-DFT-1 oder Teilmodul 10-M-DFT-2 voraus.

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

--

**Lehrturnus**

--

**Bezug zur LPO I**

§ 73 (1) 1. Mathematik Analysis

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)  
 Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2009)  
 Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2008)  
 Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)  
 Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)  
 Bachelor (1 Hauptfach, 1 Nebenfach) Mathematik (Nebenfach, 2008)  
 Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Mathematik (2009)



|   |   |  |
|---|---|--|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |   | <b>Kurzbezeichnung</b>   |
| Vertiefung Analysis   |   | 10-M-VAN-o82-m01   |
| <b>Modulverantwortung</b>   |   | <b>anbietende Einrichtung</b>  |
| Studiendekan/-in Mathematik   |   | Institut für Mathematik  |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>  | <b>zuvor bestandene Module</b>   |
| 8   | numerische Notenvergabe   | --   |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>   | <b>weitere Voraussetzungen</b>   |
| 1 Semester  | grundständig  | Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen. |
| <b>Inhalte</b>  |   |  |
| Lebesgue Integral mehrerer Veränderlicher mit Konvergenzsätzen und Fubini; $L^p$ -Räume und elementare Fouriertheorie im $L^2$ ; Integralsatz von Gauß.   |   |  |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |   |  |
| Der/Die Studierende hat vertiefte Kenntnisse im Bereich der Analysis. Er/Sie kann am Beispiel des Lebesgue-Integrals den zielgerichteten Aufbau eines komplexen mathematischen Konzepts nachvollziehen.   |   |  |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |   |  |
| Ü + V (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)  |   |  |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |   |  |
| Klausur (ca. 90 Min.). Klausur kann nach Ankündigung des Dozenten bzw. der Dozentin durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder mündliche Gruppenprüfung (zu zweit ca. 30 Min.) ersetzt werden.<br>Prüfungssprache: Deutsch, mit Einverständnis des/der Prüfenden auch Englisch   |   |  |
| <b>Platzvergabe</b>   |   |  |
| --  |   |  |
| <b>weitere Angaben</b>  |   |  |
| --  |   |  |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |   |  |
| --  |   |  |
| <b>Lehrturnus</b>   |   |  |
| --  |   |  |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |   |  |
| § 73 (1) 1. Mathematik Analysis   |   |  |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |   |  |
| Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)<br>Master (1 Hauptfach) Physik (2010)<br>Master (1 Hauptfach) Physik (2011) |   |  |
| 1-Fach-Bachelor Computational Mathematics (2009)  | JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Bachelor (180 ECTS) Computational Mathematics - 2009 | Seite 20 / 167   |



Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2011)  
Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)  
Bachelor (1 Hauptfach, 1 Nebenfach) Mathematik (Nebenfach, 2008)  
Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Mathematik (2009)

|  |                         |  |
|--|-------------------------|--|
| <b>Modulbezeichnung</b>  |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>   |
| Geometrische Analysis und partielle Differentialgleichungen  |                         | 10-M-GAP-092-m01   |
| <b>Modulverantwortung</b>  |                         | <b> anbietende Einrichtung</b>   |
| Studiendekan/-in Mathematik  |                         | Institut für Mathematik  |
| <b>ECTS</b>  | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b>   |
| 13   | numerische Notenvergabe | --   |
| <b>Moduldauer</b>  | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b>   |
| 2 Semester   | grundständig            | Weitere Voraussetzungen werden ausnahmsweise bei der Erfolgsüberprüfung mit angegeben. |
| <b>Inhalte</b>   |                         |  |
| <p>Grundbegriffe der Analysis auf Mannigfaltigkeiten wie Untermannigfaltigkeiten und Differentialformenkalkül, Satz von Stokes mit Anwendungen in Vektoranalysis und Topologie. Beispiele partieller Differentialgleichungen und partielle Differentialgleichungen erster Ordnung, Existenz- und Eindeutigkeitsätze, Grundgleichungen der mathematischen Physik, Randwertprobleme, Maximumprinzip und Dirichletproblem.</p>  |                         |  |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>   |                         |  |
| <p>Der/Die Studierende kennt und beherrscht die Grundbegriffe und wesentlichen Methoden der Vektoranalysis auf Mannigfaltigkeiten sowie von partiellen Differentialgleichungen. Er/Sie kann mathematische Argumente dieser Gebiete selbständig ausführen und diese schriftlich und mündlich angemessen darstellen. Er/Sie kann die zentralen Beweismethoden und Konzepte der geometrischen Analysis und partieller Differentialgleichungen anwenden und weiß um deren analytischen Hintergrund.</p>  |                         |  |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)  |                         |  |
| <p>Dieses Modul hat 3 Teilmodule, die Lehrveranstaltungen werden für jedes Teilmodul separat angegeben.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10-M-GAP-1-092: V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)</li> <li>• 10-M-GAP-2-092: V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)</li> <li>• 10-M-GAP-P-092: M (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)</li> </ul>   |                         |  |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)  |                         |  |
| <p>Die Erfolgsüberprüfung dieses Moduls setzt sich aus den nachfolgend beschriebenen 3 Teilmodulprüfungen zusammen. Sofern nichts anderes angegeben ist, sind für den Modulabschluss alle Teilmodulprüfungen zu bestehen.</p> <p><b>Teilmodulprüfung zu 10-M-GAP-1-092:</b> Geometrische Analysis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 7 ECTS, Bewertungsart: bestanden / nicht bestanden</li> <li>• a) Klausur (ca. 90 Min, Regelfall) oder b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder c) mündliche Gruppenprüfung (zu zweit ca. 30 Min.)</li> <li>• Prüfungssprache: Deutsch, mit Einverständnis des/der Prüfenden auch Englisch</li> <li>• Weitere Voraussetzungen: Empfohlen werden 10-M-ANA, 10-M-LNA</li> </ul> <p><b>Teilmodulprüfung zu 10-M-GAP-2-092:</b> Partielle Differentialgleichungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 ECTS, Bewertungsart: bestanden / nicht bestanden</li> <li>• a) Klausur (ca. 90 Min, Regelfall) oder b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder c) mündliche Gruppenprüfung (zu zweit ca. 30 Min.)</li> <li>• Prüfungssprache: Deutsch, mit Einverständnis des/der Prüfenden auch Englisch</li> <li>• Weitere Voraussetzungen: Empfohlen werden 10-M-ANA, 10-M-LNA</li> </ul> <p><b>Teilmodulprüfung zu 10-M-GAP-P-092:</b> Prüfung Geometrische Analysis und Partielle Differentialgleichungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 ECTS, Bewertungsart: numerische Notenvergabe</li> <li>• mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.)</li> <li>• Prüfungssprache: Deutsch, mit Einverständnis des/der Prüfenden auch Englisch</li> <li>• Zuvor bestandene Teilmodule: 10-M-GAP-1 oder 10-M-GAP-2</li> <li>• Weitere Voraussetzungen: Empfohlen werden 10-M-ANA, 10-M-LNA</li> </ul> |                         |  |
| <b>Platzvergabe</b>  |                         |  |
| --   |                         |  |

|   |
|---|
| <b>weitere Angaben</b>  |
| --  |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |
| --  |
| <b>Lehrturnus</b>   |
| --  |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |
| --  |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |
| Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009) |

|   |                         |                                |
|---|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>         |
| Modellierung und Wissenschaftliches Rechnen   |                         | 10-M-MWR-092-m01               |
| <b>Modulverantwortung</b>   |                         | <b>anbietende Einrichtung</b>  |
| Studiendekan/-in Mathematik   |                         | Institut für Mathematik        |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b> |
| 8   | numerische Notenvergabe | --                             |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b> |
| 1 Semester  | grundständig            | --                             |
| <b>Inhalte</b>  |                         |                                |
| Aspekte der mathematischen Modellierung technisch-naturwissenschaftlicher Vorgänge. Grundprinzipien der Modellierung, Skalenaspekte der Modellierung, asymptotische Reihen und Entwicklungen, klassische Lösungsverfahren für gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen, grundlegende Verfahren zur numerischen Lösung von partiellen Differentialgleichungen und der dabei anfallenden linearen Gleichungssysteme. |                         |                                |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |                         |                                |
| Der/Die Studierende beherrscht die grundlegenden mathematischen Methoden, Techniken und Verfahren, um computergestützt technisch-naturwissenschaftliche Vorgänge zu simulieren.   |                         |                                |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |                         |                                |
| V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)  |                         |                                |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |                         |                                |
| a) Klausur (ca. 90 Min., Regelfall) oder b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder c) mündliche Gruppenprüfung (zu zweit ca. 30 Min.)   |                         |                                |
| <b>Platzvergabe</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>weitere Angaben</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Lehrturnus</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |                         |                                |
| Bachelor (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)  |                         |                                |

# Wahlpflichtbereich

(62 ECTS-Punkte)

# Mathematik 1

(8 ECTS-Punkte)

Es müssen Module im Umfang von mindestens 8 ECTS-Punkten belegt werden, dabei darf jedoch von den beiden Modulen 10-M-EZT und 10-M-ZAL höchstens eines belegt werden.

|  |   |  |
|--|---|--|
| <b>Modulbezeichnung</b>  |   | <b>Kurzbezeichnung</b>   |
| Einführung in die Diskrete Mathematik  |   | 10-M-EDM-072-m01   |
| <b>Modulverantwortung</b>  |   | <b>anbietende Einrichtung</b>  |
| Studiendekan/-in Mathematik  |   | Institut für Mathematik  |
| <b>ECTS</b>  | <b>Bewertungsart</b>  | <b>zuvor bestandene Module</b>   |
| 5  | numerische Notenvergabe   | --   |
| <b>Moduldauer</b>  | <b>Niveau</b>   | <b>weitere Voraussetzungen</b>   |
| 1 Semester   | grundständig  | Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen. |
| <b>Inhalte</b>   |   |  |
| Techniken aus der Kombinatorik, Einführung in die Graphentheorie (mit Berücksichtigung von Anwendungen), kryptographische Verfahren, fehlerkorrigierende Codes   |   |  |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>   |   |  |
| Der/Die Studierende versteht die grundlegenden Konzepte und Resultate der Diskreten Mathematik, kennt die relevanten Beweismethoden, kann Methoden aus Zahlentheorie und Algebra in der Diskreten Mathematik anwenden und erfasst die weite Anwendbarkeit diskreter Strukturen.            |   |  |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)  |   |  |
| V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)   |   |  |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)  |   |  |
| Klausur (ca. 90 Min.). Klausur kann nach Ankündigung des Dozenten bzw. der Dozentin durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder mündliche Gruppenprüfung (zu zweit ca. 30 Min.) ersetzt werden.<br>Prüfungssprache: Deutsch, mit Einverständnis des/der Prüfenden auch Englisch  |   |  |
| <b>Platzvergabe</b>  |   |  |
| --   |   |  |
| <b>weitere Angaben</b>   |   |  |
| --   |   |  |
| <b>Arbeitsaufwand</b>  |   |  |
| --   |   |  |
| <b>Lehrturnus</b>  |   |  |
| --   |   |  |
| <b>Bezug zur LPO I</b>   |   |  |
| § 73 (1) 2. Mathematik Lineare Algebra, Algebra und Elemente der Zahlentheorie   |   |  |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>   |   |  |
| Bachelor (1 Hauptfach) Informatik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Informatik (2010)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2008) |   |  |
| 1-Fach-Bachelor Computational Mathematics (2009)   | JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Bachelor (180 ECTS) Computational Mathematics - 2009 | Seite 27 / 167   |

Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)  
Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)  
Bachelor (1 Hauptfach, 1 Nebenfach) Mathematik (Nebenfach, 2008)  
Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Mathematik (2009)



|  |   |  |
|--|---|--|
| <b>Modulbezeichnung</b>  |   | <b>Kurzbezeichnung</b>   |
| Einführung in die Funktionalanalysis   |   | 10-M-FAN-072-m01   |
| <b>Modulverantwortung</b>  |   | <b> anbietende Einrichtung</b>   |
| Studiendekan/-in Mathematik  |   | Institut für Mathematik  |
| <b>ECTS</b>  | <b>Bewertungsart</b>  | <b>zuvor bestandene Module</b>   |
| 5  | numerische Notenvergabe   | --   |
| <b>Moduldauer</b>  | <b>Niveau</b>   | <b>weitere Voraussetzungen</b>   |
| 1 Semester   | grundständig  | Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen. |
| <b>Inhalte</b>   |   |  |
| Banach- und Hilbert-Räume, beschränkte Operatoren, Prinzipien der Funktionalanalysis.  |   |  |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>   |   |  |
| Der/Die Studierende versteht die grundlegenden Konzepte und Resultate der Funktionalanalysis, kennt die relevanten Beweismethoden, kann Methoden aus der Analysis und Linearen Algebra in der Funktionalanalysis anwenden und erfasst die weite Anwendbarkeit der Theorie in anderen Teilgebieten der Mathematik.  |   |  |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)  |   |  |
| V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)   |   |  |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)  |   |  |
| Klausur (ca. 90 Min.). Klausur kann nach Ankündigung des Dozenten bzw. der Dozentin durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder mündliche Gruppenprüfung (zu zweit ca. 30 Min.) ersetzt werden.<br>Prüfungssprache: Deutsch, mit Einverständnis des/der Prüfenden auch Englisch  |   |  |
| <b>Platzvergabe</b>  |   |  |
| --   |   |  |
| <b>weitere Angaben</b>   |   |  |
| --   |   |  |
| <b>Arbeitsaufwand</b>  |   |  |
| --   |   |  |
| <b>Lehrturnus</b>  |   |  |
| --   |   |  |
| <b>Bezug zur LPO I</b>   |   |  |
| § 73 (1) 1. Mathematik Analysis  |   |  |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>   |   |  |
| Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Technologie der Funktionswerkstoffe (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Technologie der Funktionswerkstoffe (2010)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009) |   |  |
| 1-Fach-Bachelor Computational Mathematics (2009)   | JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Bachelor (180 ECTS) Computational Mathematics - 2009 | Seite 29 / 167   |

Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)  
Master (1 Hauptfach) Technologie der Funktionswerkstoffe (2010)  
Master (1 Hauptfach) Technologie der Funktionswerkstoffe (2009)  
Master (1 Hauptfach) Funktionswerkstoffe (2012)  
Bachelor (1 Hauptfach, 1 Nebenfach) Mathematik (Nebenfach, 2008)  
Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Mathematik (2009)  
Bachelor (1 Hauptfach) Technologie der Funktionswerkstoffe (2006)

|  |   |  |
|--|---|--|
| <b>Modulbezeichnung</b>  |   | <b>Kurzbezeichnung</b>   |
| Operations Research  |   | 10-M-ORS-072-m01   |
| <b>Modulverantwortung</b>  |   | <b> anbietende Einrichtung</b>   |
| Studiendekan/-in Mathematik  |   | Institut für Mathematik  |
| <b>ECTS</b>  | <b>Bewertungsart</b>  | <b>zuvor bestandene Module</b>   |
| 5  | numerische Notenvergabe   | --   |
| <b>Moduldauer</b>  | <b>Niveau</b>   | <b>weitere Voraussetzungen</b>   |
| 1 Semester   | grundständig  | Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen. |
| <b>Inhalte</b>   |   |  |
| Lineare Programme, Dualitätstheorie, Simplex-Verfahren, Transportprobleme, ganzzahlige lineare Programme, graphentheoretische Probleme.  |   |  |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>   |   |  |
| Der/Die Studierende kennt die grundlegenden Methoden des Operations Research, wie sie insbesondere in den Wirtschaftswissenschaften als zentrales Hilfsmittel zur Lösung vieler praktischer Probleme benötigt werden. Er/Sie kann die vorgestellten Verfahren sowohl theoretisch als auch numerisch auf Anwendungsprobleme anwenden. |   |  |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)  |   |  |
| V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)   |   |  |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)  |   |  |
| Klausur (ca. 90 Min.). Klausur kann nach Ankündigung des Dozenten bzw. der Dozentin durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder mündliche Gruppenprüfung (zu zweit ca. 30 Min.) ersetzt werden.<br>Prüfungssprache: Deutsch, mit Einverständnis des/der Prüfenden auch Englisch  |   |  |
| <b>Platzvergabe</b>  |   |  |
| --   |   |  |
| <b>weitere Angaben</b>   |   |  |
| --   |   |  |
| <b>Arbeitsaufwand</b>  |   |  |
| --   |   |  |
| <b>Lehrturnus</b>  |   |  |
| --   |   |  |
| <b>Bezug zur LPO I</b>   |   |  |
| § 73 (1) 5. Mathematik Angewandte Mathematik   |   |  |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>   |   |  |
| Bachelor (1 Hauptfach) Informatik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Informatik (2010)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2009)  |   |  |
| 1-Fach-Bachelor Computational Mathematics (2009)   | JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Bachelor (180 ECTS) Computational Mathematics - 2009 | Seite 31 / 167   |

Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2008)  
Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)  
Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)  
Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2011)  
Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)  
Bachelor (1 Hauptfach, 1 Nebenfach) Mathematik (Nebenfach, 2008)  
Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Mathematik (2009)

|   |                         |                                |
|---|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>         |
| Elementare Zahlentheorie  |                         | 10-M-EZT-072-m01               |
| <b>Modulverantwortung</b>   |                         | <b>anbietende Einrichtung</b>  |
| Studiendekan/-in Mathematik   |                         | Institut für Mathematik        |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b> |
| 5   | numerische Notenvergabe | --                             |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b> |
| 1 Semester  | grundständig            | --                             |
| <b>Inhalte</b>  |                         |                                |
| Elementare Teilbarkeitseigenschaften, Primzahlen und Primfaktorzerlegung, modulare Arithmetik, Primzahltests und Faktorisierungsmethoden, Struktur der Restklassenringe, Theorie der quadratischen Reste, quadratische Formen, diophantische Approximation und diophantische Gleichungen. |                         |                                |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |                         |                                |
| Der/Die Studierende kennt die grundlegenden Konzepte und Methoden der elementaren Zahlentheorie. Er/Sie kann die erlernten Methoden in Anwendungssituationen, z.B. in der Kryptographie einsetzen.  |                         |                                |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |                         |                                |
| V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)  |                         |                                |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |                         |                                |
| a) Klausur (90 Min., Regelfall) oder b) mündliche Einzelprüfung (20 Min.) oder c) mündliche Gruppenprüfung (zu zweit 30 Min.)   |                         |                                |
| <b>Platzvergabe</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>weitere Angaben</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Lehrturnus</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |                         |                                |
| Bachelor (1 Hauptfach) Informatik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach, 1 Nebenfach) Mathematik (Nebenfach, 2008)  |                         |                                |

|   |   |  |
|---|---|--|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |   | <b>Kurzbezeichnung</b>   |
| Nichtlineare Dynamik  |   | 10-M-NLD-072-m01   |
| <b>Modulverantwortung</b>   |   | <b> anbietende Einrichtung</b>   |
| Studiendekan/-in Mathematik   |   | Institut für Mathematik  |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>  | <b>zuvor bestandene Module</b>   |
| 5   | numerische Notenvergabe   | --   |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>   | <b>weitere Voraussetzungen</b>   |
| 1 Semester  | grundständig  | Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen. |
| <b>Inhalte</b>  |   |  |
| Grundbegriffe der Stabilitätstheorie, Lyapunovtheorie; stabile Mannigfaltigkeiten, periodische Lösungen inkl. Poincare-Bendixson, chaotische Dynamik; Anwendungen in Physik und Biologie (z.B. Hamiltonsche Systeme, Volterra-Lotka)  |   |  |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |   |  |
| Der/Die Studierende versteht die grundlegenden Konzepte und Resultate der nichtlinearen Dynamik und kennt deren Beweismethoden. Er/Sie kann die erlernten Methoden in einfacheren Situationen z.B. in Physik und Biologie anwenden.   |   |  |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |   |  |
| V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)  |   |  |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |   |  |
| Klausur (ca. 90 Min.). Klausur kann nach Ankündigung des Dozenten bzw. der Dozentin durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder mündliche Gruppenprüfung (zu zweit ca. 30 Min.) ersetzt werden.<br>Prüfungssprache: Deutsch, mit Einverständnis des/der Prüfenden auch Englisch |   |  |
| <b>Platzvergabe</b>   |   |  |
| --  |   |  |
| <b>weitere Angaben</b>  |   |  |
| --  |   |  |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |   |  |
| --  |   |  |
| <b>Lehrturnus</b>   |   |  |
| --  |   |  |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |   |  |
| § 73 (1) 1. Mathematik Analysis   |   |  |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |   |  |
| Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)                                  |   |  |
| 1-Fach-Bachelor Computational Mathematics (2009)  | JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Bachelor (180 ECTS) Computational Mathematics - 2009 | Seite 34 / 167   |

Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)  
Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2009)  
Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2011)  
Bachelor (1 Hauptfach, 1 Nebenfach) Mathematik (Nebenfach, 2008)  
Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Mathematik (2009)

|   |                         |  |
|---|-------------------------|--|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>   |
| Einführung in die Geometrie   |                         | 10-M-GEO-082-m01   |
| <b>Modulverantwortung</b>   |                         | <b> anbietende Einrichtung</b>   |
| Studiendekan/-in Mathematik   |                         | Institut für Mathematik  |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b>   |
| 8   | numerische Notenvergabe | --   |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b>   |
| 1 Semester  | grundständig            | Weitere Voraussetzungen werden ausnahmsweise bei der Erfolgsüberprüfung mit angegeben. |
| <b>Inhalte</b>  |                         |  |
| Einführung in die Inhalte der Geometrie: axiomatische Einführung projektiver Räume, Koordinatisierung, Fundamentalsätze, Beziehungen zur Linearen Algebra und Algebra; Kurven und Hyperflächen in euklidischen Räumen, Krümmungsbegriff.  |                         |  |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |                         |  |
| Der/Die Studierende kennt die grundlegenden Konzepte und Methoden der Geometrie.  |                         |  |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |                         |  |
| Dieses Modul hat 2 Teilmodule, die Lehrveranstaltungen werden für jedes Teilmodul separat angegeben. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10-M-GEO-1-082: V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)</li> <li>• 10-M-GEO-2-082: V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)</li> </ul>   |                         |  |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |                         |  |
| Die Erfolgsüberprüfung dieses Moduls setzt sich aus den nachfolgend beschriebenen 2 Teilmodulprüfungen zusammen. Für den Modulabschluss ist eine der beiden Teilmodulprüfungen zu bestehen.   |                         |  |
| <b>Teilmodulprüfung zu 10-M-GEO-1-082:</b> Einführung in die Projektive Geometrie <ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 ECTS, Bewertungsart: numerische Notenvergabe</li> <li>• Klausur (ca. 90 Min.). Klausur kann nach Ankündigung des Dozenten bzw. der Dozentin durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder mündliche Gruppenprüfung (zu zweit ca. 30 Min.) ersetzt werden.</li> <li>• Prüfungssprache: Deutsch, mit Einverständnis des/der Prüfenden auch Englisch</li> <li>• Weitere Voraussetzungen: Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.</li> </ul>  |                         |  |
| <b>Teilmodulprüfung zu 10-M-GEO-2-082:</b> Einführung in die Differentialgeometrie <ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 ECTS, Bewertungsart: numerische Notenvergabe</li> <li>• Klausur (ca. 90 Min.). Klausur kann nach Ankündigung des Dozenten bzw. der Dozentin durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder mündliche Gruppenprüfung (zu zweit ca. 30 Min.) ersetzt werden.</li> <li>• Prüfungssprache: Deutsch, mit Einverständnis des/der Prüfenden auch Englisch</li> <li>• Weitere Voraussetzungen: Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.</li> </ul> |                         |  |
| <b>Platzvergabe</b>   |                         |  |
| --  |                         |  |



|   |
|---|
| <b>weitere Angaben</b>  |
| --  |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |
| --  |
| <b>Lehrturnus</b>   |
| --  |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |
| § 73 (1) 4. Mathematik Geometrie  |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |
| Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach, 1 Nebenfach) Mathematik (Nebenfach, 2008)<br>Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Mathematik (2009) |

|   |   |  |
|---|---|--|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |   | <b>Kurzbezeichnung</b>   |
| Zahlentheorie und Algebra   |   | 10-M-ZAL-082-m01   |
| <b>Modulverantwortung</b>   |   | <b> anbietende Einrichtung</b>   |
| Studiendekan/-in Mathematik   |   | Institut für Mathematik  |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>  | <b>zuvor bestandene Module</b>   |
| 13  | numerische Notenvergabe   | --   |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>   | <b>weitere Voraussetzungen</b>   |
| 2 Semester  | grundständig  | Weitere Voraussetzungen werden ausnahmsweise bei der Erfolgsüberprüfung mit angegeben. |
| <b>Inhalte</b>  |   |  |
| Einführung in die Inhalte und Zusammenhänge der Zahlentheorie und Algebra: algebraische Grundstrukturen (Gruppen, Ringe, Körper); Untersuchung arithmetischen Eigenschaften der ganzen und rationalen Zahlen (sowie algebraischer Erweiterungen) im Hinblick auf algebraische Strukturen (Restklassenringe und endliche Körper).  |   |  |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |   |  |
| Der/Die Studierende kennt die grundlegenden Konzepte und Methoden der Zahlentheorie und Algebra. Er/Sie vermag diese Konzept in wechselseitige Beziehung zu setzen und erkennt die Chancen, die sich durch teilgebietsübergreifendes Denken innerhalb der Mathematik eröffnen.  |   |  |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |   |  |
| Dieses Modul hat 3 Teilmodule, die Lehrveranstaltungen werden für jedes Teilmodul separat angegeben. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10-M-ZAL-1-082: V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)</li> <li>• 10-M-ZAL-2-082: V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)</li> <li>• 10-M-ZAL-P-082: M (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)</li> </ul>   |   |  |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |   |  |
| Die Erfolgsüberprüfung dieses Moduls setzt sich aus den nachfolgend beschriebenen 3 Teilmodulprüfungen zusammen. Sofern nichts anderes angegeben ist, sind für den Modulabschluss alle Teilmodulprüfungen zu bestehen.  |   |  |
| <p><b>Teilmodulprüfung zu 10-M-ZAL-1-082:</b> Einführung in die Zahlentheorie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 ECTS, Bewertungsart: bestanden / nicht bestanden</li> <li>• Klausur (ca. 90 Min.). Klausur kann nach Ankündigung des Dozenten bzw. der Dozentin durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder mündliche Gruppenprüfung (zu zweit ca. 30 Min.) ersetzt werden.</li> <li>• Prüfungssprache: Deutsch, mit Einverständnis des/der Prüfenden auch Englisch</li> <li>• Weitere Voraussetzungen: Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.</li> </ul> <p><b>Teilmodulprüfung zu 10-M-ZAL-2-082:</b> Einführung in die Algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 7 ECTS, Bewertungsart: bestanden / nicht bestanden</li> <li>• Klausur (ca. 90 Min.). Klausur kann nach Ankündigung des Dozenten bzw. der Dozentin durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder mündliche Gruppenprüfung (zu zweit ca. 30 Min.) ersetzt werden.</li> <li>• Prüfungssprache: Deutsch, mit Einverständnis des/der Prüfenden auch Englisch</li> <li>• Weitere Voraussetzungen: Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen.</li> </ul> |   |  |
| 1-Fach-Bachelor Computational Mathematics (2009)  | JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Bachelor (180 ECTS) Computational Mathematics - 2009 | Seite 38 / 167   |

**Teilmodulprüfung zu 10-M-ZAL-P-082:** Prüfung Zahlentheorie und Algebra

- 2 ECTS, Bewertungsart: numerische Notenvergabe
- mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.)
- Prüfungssprache: Deutsch, mit Einverständnis des/der Prüfenden auch Englisch
- Zuvor bestandene Teilmodule: Teilmodul 10-M-ZAL-P setzt Bestehen von Teilmodul 10-M-ZAL-1 oder Teilmodul 10-M-ZAL-2 voraus.

**Platzvergabe**

--

**weitere Angaben**

--

**Arbeitsaufwand**

--

**Lehrturnus**

--

**Bezug zur LPO I**

§ 73 (1) 2. Mathematik Lineare Algebra, Algebra und Elemente der Zahlentheorie

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)  
 Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2009)  
 Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2008)  
 Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)  
 Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)  
 Bachelor (1 Hauptfach, 1 Nebenfach) Mathematik (Nebenfach, 2008)  
 Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Mathematik (2009)

|   |   |  |
|---|---|--|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |   | <b>Kurzbezeichnung</b>   |
| Stochastik 1  |   | 10-M-ST1-o82-m01   |
| <b>Modulverantwortung</b>   |   | <b>anbietende Einrichtung</b>  |
| Studiendekan/-in Mathematik   |   | Institut für Mathematik  |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>  | <b>zuvor bestandene Module</b>   |
| 8   | numerische Notenvergabe   | --   |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>   | <b>weitere Voraussetzungen</b>   |
| 1 Semester  | grundständig  | Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen. |
| <b>Inhalte</b>  |   |  |
| Kombinatorik, Laplace-Modelle, spezielle diskrete Verteilungen, elementare Maß- und Integrationstheorie, stetige Verteilungen: Normalverteilung, Zufallsvariable, Verteilungsfunktion, Produktmaße und stochastische Unabhängigkeit, elementare bedingte Wahrscheinlichkeiten, Kennziffern von Verteilungen: Erwartungswert und Varianz, Grenzwertsätze: Gesetz der großen Zahlen, zentraler Grenzwertsatz. |   |  |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |   |  |
| Der/Die Studierende kennt grundlegende Konzepte und Verfahren der Stochastik, testet selbige an praktischen Beispielen und hat ein Gefühl für die typischen Einsatzgebiete.   |   |  |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |   |  |
| V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)  |   |  |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |   |  |
| Klausur (ca. 90 Min.). Klausur kann nach Ankündigung des Dozenten bzw. der Dozentin durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder mündliche Gruppenprüfung (zu zweit ca. 30 Min.) ersetzt werden.<br>Prüfungssprache: Deutsch, mit Einverständnis des/der Prüfenden auch Englisch   |   |  |
| <b>Platzvergabe</b>   |   |  |
| --  |   |  |
| <b>weitere Angaben</b>  |   |  |
| --  |   |  |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |   |  |
| --  |   |  |
| <b>Lehrturnus</b>   |   |  |
| --  |   |  |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |   |  |
| § 73 (1) 3. Mathematik Stochastik   |   |  |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |   |  |
| Bachelor (1 Hauptfach) Informatik (2010)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)  |   |  |
| 1-Fach-Bachelor Computational Mathematics (2009)  | JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Bachelor (180 ECTS) Computational Mathematics - 2009 | Seite 40 / 167   |

Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)  
Bachelor (1 Hauptfach, 1 Nebenfach) Mathematik (Nebenfach, 2008)  
Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Mathematik (2009)

|   |   |  |
|---|---|--|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |   | <b>Kurzbezeichnung</b>   |
| Stochastik 2  |   | 10-M-ST2-082-m01   |
| <b>Modulverantwortung</b>   |   | <b> anbietende Einrichtung</b>   |
| Studiendekan/-in Mathematik   |   | Institut für Mathematik  |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>  | <b>zuvor bestandene Module</b>   |
| 5   | numerische Notenvergabe   | --   |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>   | <b>weitere Voraussetzungen</b>   |
| 1 Semester  | grundständig  | Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen. |
| <b>Inhalte</b>  |   |  |
| Elemente der Datenanalyse, Statistik normalverteilter Daten, Statistik nicht normalverteilter Daten, Elemente der multivariaten Statistik   |   |  |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |   |  |
| Der/Die Studierende kennt grundlegende Konzepte und Verfahren der Statistik, kann selbige an praktischen Beispielen testen und hat ein Gefühl für die typischen Einsatzgebiete.   |   |  |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |   |  |
| V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)  |   |  |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |   |  |
| Klausur (ca. 90 Min.). Klausur kann nach Ankündigung des Dozenten bzw. der Dozentin durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder mündliche Gruppenprüfung (zu zweit ca. 30 Min.) ersetzt werden.<br>Prüfungssprache: Deutsch, mit Einverständnis des/der Prüfenden auch Englisch   |   |  |
| <b>Platzvergabe</b>   |   |  |
| --  |   |  |
| <b>weitere Angaben</b>  |   |  |
| --  |   |  |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |   |  |
| --  |   |  |
| <b>Lehrturnus</b>   |   |  |
| --  |   |  |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |   |  |
| § 73 (1) 3. Mathematik Stochastik   |   |  |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |   |  |
| Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach, 1 Nebenfach) Mathematik (Nebenfach, 2008)<br>Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Mathematik (2009) |   |  |
| 1-Fach-Bachelor Computational Mathematics (2009)  | JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Bachelor (180 ECTS) Computational Mathematics - 2009 | Seite 42 / 167   |

## **Mathematik 2**

(4 ECTS-Punkte)

|   |                         |                                |
|---|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>         |
| Reading Course Stochastik   |                         | 10-M-RCS-o82-m01               |
| <b>Modulverantwortung</b>   |                         | <b> anbietende Einrichtung</b> |
| Studiendekan/-in Mathematik   |                         | Institut für Mathematik        |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b> |
| 4   | numerische Notenvergabe | --                             |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b> |
| 1 Semester  | grundständig            | --                             |
| <b>Inhalte</b>  |                         |                                |
| Erweiterung der Inhalte in Stochastik.  |                         |                                |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |                         |                                |
| Der/Die Studierende vermag in überschaubarem Rahmen selbständig wissenschaftlich zu arbeiten, kann sich mit einem einfachen mathematischen Text auseinander setzen und mit Standardliteratur umgehen. |                         |                                |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |                         |                                |
| A (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)  |                         |                                |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |                         |                                |
| a) Vortrag (ca. 30 Min.) oder b) schriftliche Ausarbeitung (ca. 5-10 S.)  |                         |                                |
| <b>Platzvergabe</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>weitere Angaben</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Lehrturnus</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |                         |                                |
| Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)   |                         |                                |



|   |                         |                                |
|---|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>         |
| Reading Course Diskrete Mathematik  |                         | 10-M-RCD-o82-m01               |
| <b>Modulverantwortung</b>   |                         | <b>anbietende Einrichtung</b>  |
| Studiendekan/-in Mathematik   |                         | Institut für Mathematik        |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b> |
| 4   | numerische Notenvergabe | --                             |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b> |
| 1 Semester  | grundständig            | --                             |
| <b>Inhalte</b>  |                         |                                |
| Grundlagen der Diskreten Mathematik.  |                         |                                |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |                         |                                |
| Der/Die Studierende vermag in überschaubarem Rahmen selbständig wissenschaftlich zu arbeiten, kann sich mit einem einfachen mathematischen Text auseinander setzen und mit Standardliteratur umgehen. |                         |                                |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |                         |                                |
| A (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)  |                         |                                |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |                         |                                |
| a) Vortrag (ca. 30 Min.) oder b) schriftliche Ausarbeitung (ca. 5-10 S.)  |                         |                                |
| <b>Platzvergabe</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>weitere Angaben</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Lehrturnus</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |                         |                                |
| Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)   |                         |                                |

|   |                         |                                |
|---|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>         |
| Reading Course Funktionalanalysis   |                         | 10-M-RCF-082-m01               |
| <b>Modulverantwortung</b>   |                         | <b> anbietende Einrichtung</b> |
| Studiendekan/-in Mathematik   |                         | Institut für Mathematik        |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b> |
| 4   | numerische Notenvergabe | --                             |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b> |
| 1 Semester  | grundständig            | --                             |
| <b>Inhalte</b>  |                         |                                |
| Grundlagen der Funktionalanalysis.  |                         |                                |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |                         |                                |
| Der/Die Studierende vermag in überschaubarem Rahmen selbständig wissenschaftlich zu arbeiten, kann sich mit einem einfachen mathematischen Text auseinander setzen und mit Standardliteratur umgehen. |                         |                                |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |                         |                                |
| A (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)  |                         |                                |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |                         |                                |
| a) Vortrag (ca. 30 Min.) oder b) schriftliche Ausarbeitung (ca. 5-10 S.)  |                         |                                |
| <b>Platzvergabe</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>weitere Angaben</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Lehrturnus</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |                         |                                |
| Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)   |                         |                                |

|   |                         |                                |
|---|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>         |
| Reading Course Operations Research  |                         | 10-M-RCO-o82-m01               |
| <b>Modulverantwortung</b>   |                         | <b>anbietende Einrichtung</b>  |
| Studiendekan/-in Mathematik   |                         | Institut für Mathematik        |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b> |
| 4   | numerische Notenvergabe | --                             |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b> |
| 1 Semester  | grundständig            | --                             |
| <b>Inhalte</b>  |                         |                                |
| Grundlagen in Operations Research.  |                         |                                |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |                         |                                |
| Der/Die Studierende vermag in überschaubarem Rahmen selbständig wissenschaftlich zu arbeiten, kann sich mit einem einfachen mathematischen Text auseinander setzen und mit Standardliteratur umgehen. |                         |                                |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |                         |                                |
| A (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)  |                         |                                |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |                         |                                |
| a) Vortrag (ca. 30 Min.) oder b) schriftliche Ausarbeitung (ca. 5-10 S.)  |                         |                                |
| <b>Platzvergabe</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>weitere Angaben</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Lehrturnus</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |                         |                                |
| Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)   |                         |                                |

|   |                         |                                |
|---|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>         |
| Reading Course Dynamische Systeme   |                         | 10-M-RCY-082-m01               |
| <b>Modulverantwortung</b>   |                         | <b> anbietende Einrichtung</b> |
| Studiendekan/-in Mathematik   |                         | Institut für Mathematik        |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b> |
| 4   | numerische Notenvergabe | --                             |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b> |
| 1 Semester  | grundständig            | --                             |
| <b>Inhalte</b>  |                         |                                |
| Grundlagen von Dynamischen Systemen und nichtlinearer Dynamik.  |                         |                                |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |                         |                                |
| Der/Die Studierende vermag in überschaubarem Rahmen selbständig wissenschaftlich zu arbeiten, kann sich mit einem einfachen mathematischen Text auseinander setzen und mit Standardliteratur umgehen. |                         |                                |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |                         |                                |
| A (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)  |                         |                                |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |                         |                                |
| a) Vortrag (ca. 30 Min.) oder b) schriftliche Ausarbeitung (ca. 5-10 S.)  |                         |                                |
| <b>Platzvergabe</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>weitere Angaben</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Lehrturnus</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |                         |                                |
| Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)   |                         |                                |

|   |                         |                                |
|---|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>         |
| Reading Course Optimierung  |                         | 10-M-RCP-o82-m01               |
| <b>Modulverantwortung</b>   |                         | <b>anbietende Einrichtung</b>  |
| Studiendekan/-in Mathematik   |                         | Institut für Mathematik        |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b> |
| 4   | numerische Notenvergabe | --                             |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b> |
| 1 Semester  | grundständig            | --                             |
| <b>Inhalte</b>  |                         |                                |
| Grundlagen der Optimierung.   |                         |                                |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |                         |                                |
| Der/Die Studierende vermag in überschaubarem Rahmen selbständig wissenschaftlich zu arbeiten, kann sich mit einem einfachen mathematischen Text auseinander setzen und mit Standardliteratur umgehen. |                         |                                |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |                         |                                |
| A (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)  |                         |                                |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |                         |                                |
| a) Vortrag (ca. 30 Min.) oder b) schriftliche Ausarbeitung (ca. 5-10 S.)  |                         |                                |
| <b>Platzvergabe</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>weitere Angaben</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Lehrturnus</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |                         |                                |
| Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)   |                         |                                |

# Mathematik 3

(5 ECTS-Punkte)

|   |                         |                                |
|---|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>         |
| Seminar Analysis  |                         | 10-M-BSA-072-m01               |
| <b>Modulverantwortung</b>   |                         | <b> anbietende Einrichtung</b> |
| Studiendekan/-in Mathematik   |                         | Institut für Mathematik        |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b> |
| 5   | numerische Notenvergabe | --                             |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b> |
| 1 Semester  | grundständig            | --                             |
| <b>Inhalte</b>  |                         |                                |
| Ein ausgewähltes Thema aus der Analysis   |                         |                                |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |                         |                                |
| Der/Die Studierende kennt die Anfangsgründe selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens. Er/Sie beherrscht die Erarbeitung und Aufteilung eines vorgegebenen Stoffgebiets an Hand von Literaturvorgaben, sowie die Vorbereitung eines eigenen Vortrags. Er/Sie besitzt die Fähigkeit, sich aktiv an der Diskussion zu Vorträgen zu beteiligen.   |                         |                                |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |                         |                                |
| S (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)  |                         |                                |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |                         |                                |
| Vortrag (ca. 60 Min.)<br>Prüfungsturnus: im Semester der Lehrveranstaltung<br>Prüfungssprache: Deutsch, mit Einverständnis des/der Prüfenden auch Englisch  |                         |                                |
| <b>Platzvergabe</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>weitere Angaben</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Lehrturnus</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |                         |                                |
| § 73 (1) 1. Mathematik Analysis   |                         |                                |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |                         |                                |
| Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach, 1 Nebenfach) Mathematik (Nebenfach, 2008)<br>Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Mathematik (2009) |                         |                                |

|   |                         |                                |
|---|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>         |
| Seminar Lineare Algebra   |                         | 10-M-BSL-072-m01               |
| <b>Modulverantwortung</b>   |                         | <b>anbietende Einrichtung</b>  |
| Studiendekan/-in Mathematik   |                         | Institut für Mathematik        |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b> |
| 5   | numerische Notenvergabe | --                             |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b> |
| 1 Semester  | grundständig            | --                             |
| <b>Inhalte</b>  |                         |                                |
| Ein ausgewähltes Thema aus der Linearen Algebra   |                         |                                |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |                         |                                |
| Der/Die Studierende kennt die Anfangsgründe selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens. Er/Sie beherrscht die Erarbeitung und Aufteilung eines vorgegebenen Stoffgebiets an Hand von Literaturvorgaben, sowie die Vorbereitung eines eigenen Vortrags. Er/Sie besitzt die Fähigkeit, sich aktiv an der Diskussion zu Vorträgen zu beteiligen.   |                         |                                |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |                         |                                |
| S (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)  |                         |                                |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |                         |                                |
| Vortrag (ca. 60 Min.)<br>Prüfungsturnus: im Semester der Lehrveranstaltung<br>Prüfungssprache: Deutsch, mit Einverständnis des/der Prüfenden auch Englisch  |                         |                                |
| <b>Platzvergabe</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>weitere Angaben</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Lehrturnus</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |                         |                                |
| § 73 (1) 2. Mathematik Lineare Algebra, Algebra und Elemente der Zahlentheorie  |                         |                                |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |                         |                                |
| Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach, 1 Nebenfach) Mathematik (Nebenfach, 2008)<br>Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Mathematik (2009) |                         |                                |



|   |                         |                                |
|---|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>         |
| Seminar Algebra   |                         | 10-M-BSE-072-m01               |
| <b>Modulverantwortung</b>   |                         | <b>anbietende Einrichtung</b>  |
| Studiendekan/-in Mathematik   |                         | Institut für Mathematik        |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b> |
| 5   | numerische Notenvergabe | --                             |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b> |
| 1 Semester  | grundständig            | --                             |
| <b>Inhalte</b>  |                         |                                |
| Ein ausgewähltes Thema aus der Algebra  |                         |                                |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |                         |                                |
| Der/Die Studierende kennt die Anfangsgründe selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens. Er/Sie beherrscht die Erarbeitung und Aufteilung eines vorgegebenen Stoffgebiets an Hand von Literaturvorgaben, sowie die Vorbereitung eines eigenen Vortrags. Er/Sie besitzt die Fähigkeit, sich aktiv an der Diskussion zu Vorträgen zu beteiligen.   |                         |                                |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |                         |                                |
| S (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)  |                         |                                |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |                         |                                |
| Vortrag (ca. 60 Min.)<br>Prüfungsturnus: im Semester der Lehrveranstaltung<br>Prüfungssprache: Deutsch, mit Einverständnis des/der Prüfenden auch Englisch  |                         |                                |
| <b>Platzvergabe</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>weitere Angaben</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Lehrturnus</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |                         |                                |
| § 73 (1) 2. Mathematik Lineare Algebra, Algebra und Elemente der Zahlentheorie  |                         |                                |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |                         |                                |
| Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach, 1 Nebenfach) Mathematik (Nebenfach, 2008)<br>Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Mathematik (2009) |                         |                                |

|   |                         |                                |
|---|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>         |
| Seminar Geometrie   |                         | 10-M-BSG-072-m01               |
| <b>Modulverantwortung</b>   |                         | <b>anbietende Einrichtung</b>  |
| Studiendekan/-in Mathematik   |                         | Institut für Mathematik        |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b> |
| 5   | numerische Notenvergabe | --                             |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b> |
| 1 Semester  | grundständig            | --                             |
| <b>Inhalte</b>  |                         |                                |
| Ein ausgewähltes Thema aus der Geometrie oder Differentialgeometrie   |                         |                                |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |                         |                                |
| Der/Die Studierende kennt die Anfangsgründe selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens. Er/Sie beherrscht die Erarbeitung und Aufteilung eines vorgegebenen Stoffgebiets an Hand von Literaturvorgaben, sowie die Vorbereitung eines eigenen Vortrags. Er/Sie besitzt die Fähigkeit, sich aktiv an der Diskussion zu Vorträgen zu beteiligen.   |                         |                                |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |                         |                                |
| S (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)  |                         |                                |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |                         |                                |
| Vortrag (ca. 60 Min.)<br>Prüfungsturnus: im Semester der Lehrveranstaltung<br>Prüfungssprache: Deutsch, mit Einverständnis des/der Prüfenden auch Englisch  |                         |                                |
| <b>Platzvergabe</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>weitere Angaben</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Lehrturnus</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |                         |                                |
| § 73 (1) 4. Mathematik Geometrie  |                         |                                |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |                         |                                |
| Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach, 1 Nebenfach) Mathematik (Nebenfach, 2008)<br>Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Mathematik (2009) |                         |                                |

|   |                         |                                |
|---|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>         |
| Seminar Zahlentheorie   |                         | 10-M-BSZ-072-m01               |
| <b>Modulverantwortung</b>   |                         | <b> anbietende Einrichtung</b> |
| Studiendekan/-in Mathematik   |                         | Institut für Mathematik        |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b> |
| 5   | numerische Notenvergabe | --                             |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b> |
| 1 Semester  | grundständig            | --                             |
| <b>Inhalte</b>  |                         |                                |
| Ein ausgewähltes Thema aus der Zahlentheorie  |                         |                                |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |                         |                                |
| Der/Die Studierende kennt die Anfangsgründe selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens. Er/Sie beherrscht die Erarbeitung und Aufteilung eines vorgegebenen Stoffgebiets an Hand von Literaturvorgaben, sowie die Vorbereitung eines eigenen Vortrags. Er/Sie besitzt die Fähigkeit, sich aktiv an der Diskussion zu Vorträgen zu beteiligen.   |                         |                                |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |                         |                                |
| S (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)  |                         |                                |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |                         |                                |
| Vortrag (ca. 60 Min.)<br>Prüfungsturnus: im Semester der Lehrveranstaltung<br>Prüfungssprache: Deutsch, mit Einverständnis des/der Prüfenden auch Englisch  |                         |                                |
| <b>Platzvergabe</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>weitere Angaben</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Lehrturnus</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |                         |                                |
| § 73 (1) 2. Mathematik Lineare Algebra, Algebra und Elemente der Zahlentheorie  |                         |                                |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |                         |                                |
| Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach, 1 Nebenfach) Mathematik (Nebenfach, 2008)<br>Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Mathematik (2009) |                         |                                |

|   |                         |                                |
|---|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>         |
| Seminar Gewöhnliche Differentialgleichungen   |                         | 10-M-BSW-072-m01               |
| <b>Modulverantwortung</b>   |                         | <b>anbietende Einrichtung</b>  |
| Studiendekan/-in Mathematik   |                         | Institut für Mathematik        |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b> |
| 5   | numerische Notenvergabe | --                             |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b> |
| 1 Semester  | grundständig            | --                             |
| <b>Inhalte</b>  |                         |                                |
| Ein ausgewähltes Thema aus der Theorie gewöhnlicher Differentialgleichungen   |                         |                                |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |                         |                                |
| Der/Die Studierende kennt die Anfangsgründe selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens. Er/Sie beherrscht die Erarbeitung und Aufteilung eines vorgegebenen Stoffgebiets an Hand von Literaturvorgaben, sowie die Vorbereitung eines eigenen Vortrags. Er/Sie besitzt die Fähigkeit, sich aktiv an der Diskussion zu Vorträgen zu beteiligen.   |                         |                                |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |                         |                                |
| S (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)  |                         |                                |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |                         |                                |
| Vortrag (ca. 60 Min.)<br>Prüfungsturnus: im Semester der Lehrveranstaltung<br>Prüfungssprache: Deutsch, mit Einverständnis des/der Prüfenden auch Englisch  |                         |                                |
| <b>Platzvergabe</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>weitere Angaben</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Lehrturnus</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |                         |                                |
| § 73 (1) 1. Mathematik Analysis   |                         |                                |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |                         |                                |
| Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach, 1 Nebenfach) Mathematik (Nebenfach, 2008)<br>Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Mathematik (2009) |                         |                                |

|   |                         |                                |
|---|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>         |
| Seminar Funktionentheorie   |                         | 10-M-BSC-072-m01               |
| <b>Modulverantwortung</b>   |                         | <b> anbietende Einrichtung</b> |
| Studiendekan/-in Mathematik   |                         | Institut für Mathematik        |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b> |
| 5   | numerische Notenvergabe | --                             |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b> |
| 1 Semester  | grundständig            | --                             |
| <b>Inhalte</b>  |                         |                                |
| Ein ausgewähltes Thema aus der Funktionentheorie  |                         |                                |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |                         |                                |
| Der/Die Studierende kennt die Anfangsgründe selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens. Er/Sie beherrscht die Erarbeitung und Aufteilung eines vorgegebenen Stoffgebiets an Hand von Literaturvorgaben, sowie die Vorbereitung eines eigenen Vortrags. Er/Sie besitzt die Fähigkeit, sich aktiv an der Diskussion zu Vorträgen zu beteiligen.   |                         |                                |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |                         |                                |
| S (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)  |                         |                                |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |                         |                                |
| Vortrag (ca. 60 Min.)<br>Prüfungsturnus: im Semester der Lehrveranstaltung<br>Prüfungssprache: Deutsch, mit Einverständnis des/der Prüfenden auch Englisch  |                         |                                |
| <b>Platzvergabe</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>weitere Angaben</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Lehrturnus</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |                         |                                |
| § 73 (1) 1. Mathematik Analysis   |                         |                                |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |                         |                                |
| Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach, 1 Nebenfach) Mathematik (Nebenfach, 2008)<br>Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Mathematik (2009) |                         |                                |

|   |                         |                                |
|---|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>         |
| Seminar Numerische Mathematik   |                         | 10-M-BSN-072-m01               |
| <b>Modulverantwortung</b>   |                         | <b>anbietende Einrichtung</b>  |
| Studiendekan/-in Mathematik   |                         | Institut für Mathematik        |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b> |
| 5   | numerische Notenvergabe | --                             |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b> |
| 1 Semester  | grundständig            | --                             |
| <b>Inhalte</b>  |                         |                                |
| Ein ausgewähltes Thema aus der Numerischen Mathematik   |                         |                                |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |                         |                                |
| Der/Die Studierende kennt die Anfangsgründe selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens. Er/Sie beherrscht die Erarbeitung und Aufteilung eines vorgegebenen Stoffgebiets an Hand von Literaturvorgaben, sowie die Vorbereitung eines eigenen Vortrags. Er/Sie besitzt die Fähigkeit, sich aktiv an der Diskussion zu Vorträgen zu beteiligen.   |                         |                                |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |                         |                                |
| S (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)  |                         |                                |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |                         |                                |
| Vortrag (ca. 60 Min.)<br>Prüfungsturnus: im Semester der Lehrveranstaltung<br>Prüfungssprache: Deutsch, mit Einverständnis des/der Prüfenden auch Englisch  |                         |                                |
| <b>Platzvergabe</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>weitere Angaben</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Lehrturnus</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |                         |                                |
| § 73 (1) 5. Mathematik Angewandte Mathematik  |                         |                                |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |                         |                                |
| Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach, 1 Nebenfach) Mathematik (Nebenfach, 2008)<br>Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Mathematik (2009) |                         |                                |

|   |                         |                                |
|---|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>         |
| Seminar Stochastik  |                         | 10-M-BSS-072-m01               |
| <b>Modulverantwortung</b>   |                         | <b> anbietende Einrichtung</b> |
| Studiendekan/-in Mathematik   |                         | Institut für Mathematik        |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b> |
| 5   | numerische Notenvergabe | --                             |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b> |
| 1 Semester  | grundständig            | --                             |
| <b>Inhalte</b>  |                         |                                |
| Ein ausgewähltes Thema aus der Stochastik   |                         |                                |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |                         |                                |
| Der/Die Studierende kennt die Anfangsgründe selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens. Er/Sie beherrscht die Erarbeitung und Aufteilung eines vorgegebenen Stoffgebiets an Hand von Literaturvorgaben, sowie die Vorbereitung eines eigenen Vortrags. Er/Sie besitzt die Fähigkeit, sich aktiv an der Diskussion zu Vorträgen zu beteiligen.   |                         |                                |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |                         |                                |
| S (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)  |                         |                                |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |                         |                                |
| Vortrag (ca. 60 Min.)<br>Prüfungsturnus: im Semester der Lehrveranstaltung<br>Prüfungssprache: Deutsch, mit Einverständnis des/der Prüfenden auch Englisch  |                         |                                |
| <b>Platzvergabe</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>weitere Angaben</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Lehrturnus</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |                         |                                |
| § 73 (1) 3. Mathematik Stochastik   |                         |                                |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |                         |                                |
| Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach, 1 Nebenfach) Mathematik (Nebenfach, 2008)<br>Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Mathematik (2009) |                         |                                |

|   |                         |                                |
|---|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>         |
| Seminar Funktionalanalysis  |                         | 10-M-BSF-072-m01               |
| <b>Modulverantwortung</b>   |                         | <b>anbietende Einrichtung</b>  |
| Studiendekan/-in Mathematik   |                         | Institut für Mathematik        |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b> |
| 5   | numerische Notenvergabe | --                             |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b> |
| 1 Semester  | grundständig            | --                             |
| <b>Inhalte</b>  |                         |                                |
| Ein ausgewähltes Thema aus der Funktionalanalysis   |                         |                                |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |                         |                                |
| Der/Die Studierende kennt die Anfangsgründe selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens. Er/Sie beherrscht die Erarbeitung und Aufteilung eines vorgegebenen Stoffgebiets an Hand von Literaturvorgaben, sowie die Vorbereitung eines eigenen Vortrags. Er/Sie besitzt die Fähigkeit, sich aktiv an der Diskussion zu Vorträgen zu beteiligen.   |                         |                                |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |                         |                                |
| S (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)  |                         |                                |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |                         |                                |
| Vortrag (ca. 60 Min.)   |                         |                                |
| <b>Platzvergabe</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>weitere Angaben</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Lehrturnus</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |                         |                                |
| Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach, 1 Nebenfach) Mathematik (Nebenfach, 2008) |                         |                                |



|   |                         |                                |
|---|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>         |
| Seminar Operations Research   |                         | 10-M-BSO-072-m01               |
| <b>Modulverantwortung</b>   |                         | <b>anbietende Einrichtung</b>  |
| Studiendekan/-in Mathematik   |                         | Institut für Mathematik        |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b> |
| 5   | numerische Notenvergabe | --                             |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b> |
| 1 Semester  | grundständig            | --                             |
| <b>Inhalte</b>  |                         |                                |
| Ein ausgewähltes Thema aus Operations Research  |                         |                                |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |                         |                                |
| Der/Die Studierende kennt die Anfangsgründe selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens. Er/Sie beherrscht die Erarbeitung und Aufteilung eines vorgegebenen Stoffgebiets an Hand von Literaturvorgaben, sowie die Vorbereitung eines eigenen Vortrags. Er/Sie besitzt die Fähigkeit, sich aktiv an der Diskussion zu Vorträgen zu beteiligen.   |                         |                                |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |                         |                                |
| S (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)  |                         |                                |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |                         |                                |
| Vortrag (ca. 60 Min.)   |                         |                                |
| <b>Platzvergabe</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>weitere Angaben</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Lehrturnus</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |                         |                                |
| Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach, 1 Nebenfach) Mathematik (Nebenfach, 2008) |                         |                                |

|   |                         |                                |
|---|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>         |
| Seminar Diskrete Mathematik   |                         | 10-M-BSD-072-m01               |
| <b>Modulverantwortung</b>   |                         | <b>anbietende Einrichtung</b>  |
| Studiendekan/-in Mathematik   |                         | Institut für Mathematik        |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b> |
| 5   | numerische Notenvergabe | --                             |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b> |
| 1 Semester  | grundständig            | --                             |
| <b>Inhalte</b>  |                         |                                |
| Ein ausgewähltes Thema aus der Diskreten Mathematik   |                         |                                |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |                         |                                |
| Der/Die Studierende kennt die Anfangsgründe selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens. Er/Sie beherrscht die Erarbeitung und Aufteilung eines vorgegebenen Stoffgebiets an Hand von Literaturvorgaben, sowie die Vorbereitung eines eigenen Vortrags. Er/Sie besitzt die Fähigkeit, sich aktiv an der Diskussion zu Vorträgen zu beteiligen.   |                         |                                |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |                         |                                |
| S (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)  |                         |                                |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |                         |                                |
| Vortrag (ca. 60 Min.)   |                         |                                |
| <b>Platzvergabe</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>weitere Angaben</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Lehrturnus</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |                         |                                |
| Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach, 1 Nebenfach) Mathematik (Nebenfach, 2008) |                         |                                |

## **Integriertes Anwendungsfach**

(35 ECTS-Punkte)

Belegt wird eines der integrierten Anwendungsfächer (Biologie, Chemie, Informatik und Physik) mit den jeweils ausgewiesenen Pflicht- bzw. Wahlpflichtbereichen.

# Integriertes Anwendungsfach Chemie

(35 ECTS-Punkte)

# **Integriertes Anwendungsfach Chemie Pflichtbereich**

(26 ECTS-Punkte)

|   |   |                                    |
|---|---|------------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |   | <b>Kurzbezeichnung</b>             |
| Einführung in die Physik für Studierende eines physikfernen Nebenfachs  |   | 11-EFNF-072-m01                    |
| <b>Modulverantwortung</b>   |   | <b>anbietende Einrichtung</b>      |
| Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts  |   | Fakultät für Physik und Astronomie |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>  | <b>zuvor bestandene Module</b>     |
| 7   | numerische Notenvergabe   | --                                 |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>   | <b>weitere Voraussetzungen</b>     |
| 2 Semester  | grundständig  | --                                 |
| <b>Inhalte</b>  |   |                                    |
| Mechanik, Schwingungslehre, Wärmelehre, Optik, Elektrizitätslehre, Atom- und Kernphysik.  |   |                                    |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |   |                                    |
| Der/Die Studierende verfügt über Kenntnisse der Grundzüge der Physik.   |   |                                    |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |   |                                    |
| V + V (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)  |   |                                    |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |   |                                    |
| Klausur (ca. 120 Min.)  |   |                                    |
| <b>Platzvergabe</b>   |   |                                    |
| Gilt nur für ASQ-Pool: 10 Plätze. Vergabe per Los.  |   |                                    |
| <b>weitere Angaben</b>  |   |                                    |
| --  |   |                                    |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |   |                                    |
| --  |   |                                    |
| <b>Lehrturnus</b>   |   |                                    |
| --  |   |                                    |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |   |                                    |
| --  |   |                                    |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |   |                                    |
| Bachelor (1 Hauptfach) Biochemie (2011)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Biochemie (2013)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Biochemie (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Biologie (2011)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Biologie (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Biologie (2010)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Chemie (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Chemie (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Chemie (2010)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Chemie (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Geographie (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Geographie (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Geographie (2010)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Informatik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Informatik (2014)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Informatik (2010)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Lebensmittelchemie (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2014) |   |                                    |
| 1-Fach-Bachelor Computational Mathematics (2009)  | JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Bachelor (180 ECTS) Computational Mathematics - 2009 | Seite 66 / 167                     |

Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2012)  
Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2013)  
Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2007)  
Bachelor (1 Hauptfach) Biomedizin (2009)  
Bachelor (1 Hauptfach) Biomedizin (2013)  
Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)  
Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2014)  
Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2012)  
Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2013)  
Bachelor (1 Hauptfach) FOKUS Chemie (2011)

|   |                         |                                  |
|---|-------------------------|----------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>           |
| Chemie für Studierende der Mathematik   |                         | o8-CM1-072-m01                   |
| <b>Modulverantwortung</b>   |                         | <b>anbietende Einrichtung</b>    |
| Dozent/-in der Vorlesung "Experimentalchemie"   |                         | Institut für Anorganische Chemie |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b>   |
| 6   | numerische Notenvergabe | --                               |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b>   |
| 1 Semester  | grundständig            | --                               |
| <b>Inhalte</b>  |                         |                                  |
| Das Modul bietet einen Überblick über die elementaren Grundkenntnisse der Chemie. Schwerpunkte sind Teilchenebene, Metalle, Säure-Base-Reaktionen, Periodensystem, Chem. Gleichgewicht, Komplexometrie. Zudem führt das Modul in grundlegende Modellvorstellungen der Chemie ein und vermittelt Grundlagen der Anorganischen Chemie.  |                         |                                  |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |                         |                                  |
| Der/Die Studierende kann die Prinzipien des Periodensystems darstellen und kann daraus Informationen gewinnen. Er/Sie kann grundlegende Modelle des Aufbaus der Materie erklären. Chemische Reaktionen kann er/sie mit chemietypischer Formelsprache darstellen und durch Identifikation des Reaktionstyps interpretieren. Die Studierenden sind in der Lage, Funktionsweise und Anwendungsbereiche der wichtigsten quantitativen und qualitativen Analyseverfahren zu beschreiben. |                         |                                  |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |                         |                                  |
| V (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)  |                         |                                  |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |                         |                                  |
| Klausur (ca. 60 Min.)   |                         |                                  |
| <b>Platzvergabe</b>   |                         |                                  |
| --  |                         |                                  |
| <b>weitere Angaben</b>  |                         |                                  |
| --  |                         |                                  |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |                         |                                  |
| --  |                         |                                  |
| <b>Lehrturnus</b>   |                         |                                  |
| --  |                         |                                  |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |                         |                                  |
| --  |                         |                                  |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |                         |                                  |
| Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)   |                         |                                  |



|  |   |   |
|--|---|---|
| <b>Modulbezeichnung</b>  |   | <b>Kurzbezeichnung</b>  |
| Physikalische Chemie 1   |   | o8-PC1-092-m01  |
| <b>Modulverantwortung</b>  |   | <b>anbietende Einrichtung</b>   |
| Dozent/-in der Vorlesung "Grundlagen der Quantenmechanik und Spektroskopie"  |   | Institut für Physikalische und Theoretische Chemie  |
| <b>ECTS</b>  | <b>Bewertungsart</b>  | <b>zuvor bestandene Module</b>  |
| 8  | numerische Notenvergabe   | --  |
| <b>Moduldauer</b>  | <b>Niveau</b>   | <b>weitere Voraussetzungen</b>  |
| 1 Semester   | grundständig  | Prüfungsvorleistung: Korrekte Lösen von Aufgaben in den jeweiligen Übungen wie zu Veranstaltungsbeginn angekündigt (in der Regel 70% der gestellten Aufgaben) sowie die regelmäßige Teilnahme an den Übungen (in der Regel max. zweimaliges unentschuldigtes Fehlen). |
| <b>Inhalte</b>   |   |   |
| Das Modul führt in die elementaren Grundlagen der Quantenmechanik ein. Anhand der Modelle Teilchen im Kasten, Harmonischer Oszillator und Starrer Rotator werden Moleküle analysiert. Spektroskopische Schwerpunkte sind die Schwingungsspektroskopie, Drehimpulsquantelung, Mikrowellenspektroskopie und UV/VIS-Spektroskopie. Als mathematische Grundlagen für die aufgeführten Themen werden im Modul zudem im Schwerpunkt lineare Operatoren, Eigenwertprobleme, Matrixdarstellung, Differentialgleichungen, Fouriertransformation und orthogonale Sätze von Funktionen behandelt. |   |   |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>   |   |   |
| Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende Modelle der Quantenmechanik zu erklären und bei Molekülen anzuwenden. Er/Sie kann unterschiedliche spektroskopische Methoden darstellen. Die Studierenden können die mathematischen Grundlagen der elementaren der Quantenmechanik anwenden.   |   |   |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)  |   |   |
| V + Ü + V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)   |   |   |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)  |   |   |
| a) 1-3 Klausuren (1 Klausur: ca. 90 Min., 2 Klausuren: je 60 Min. oder 90 Min., 3 Klausuren: je 60 Min.) oder b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder c) mündliche Gruppenprüfung (zu zweit ca. 30 Min.)   |   |   |
| <b>Platzvergabe</b>  |   |   |
| --   |   |   |
| <b>weitere Angaben</b>   |   |   |
| --   |   |   |
| <b>Arbeitsaufwand</b>  |   |   |
| --   |   |   |
| <b>Lehrturnus</b>  |   |   |
| --   |   |   |
| <b>Bezug zur LPO I</b>   |   |   |
| --   |   |   |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>   |   |   |
| Bachelor (1 Hauptfach) Biochemie (2011)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Biochemie (2013)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Biochemie (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Chemie (2010)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Chemie (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2012)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2013)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)   |   |   |
| 1-Fach-Bachelor Computational Mathematics (2009)   | JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Bachelor (180 ECTS) Computational Mathematics - 2009 | Seite 69 / 167  |

Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2012)  
Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2013)  
Bachelor (1 Hauptfach) FOKUS Chemie (2011)

|  |   |   |
|--|---|---|
| <b>Modulbezeichnung</b>  |   | <b>Kurzbezeichnung</b>  |
| Organische Chemie 1  |   | o8-OC1-092-m01  |
| <b>Modulverantwortung</b>  |   | <b> anbietende Einrichtung</b>  |
| Inhaber/-in der Professur für Organische Chemie  |   | Institut für Organische Chemie  |
| <b>ECTS</b>  | <b>Bewertungsart</b>  | <b>zuvor bestandene Module</b>  |
| 5  | numerische Notenvergabe   | --  |
| <b>Moduldauer</b>  | <b>Niveau</b>   | <b>weitere Voraussetzungen</b>  |
| 1 Semester   | grundständig  | Prüfungsvorleistung: Korrekte Lösen von Aufgaben in den jeweiligen Übungen wie zu Veranstaltungsbeginn angekündigt (in der Regel 70% der gestellten Aufgaben) sowie die regelmäßige Teilnahme an den Übungen (in der Regel max. zweimaliges unentschuldigtes Fehlen). |
| <b>Inhalte</b>   |   |   |
| Das Modul bietet einen Überblick über die elementaren Grundkenntnisse der organischen Chemie. Dazu wird die Bindungssituation am Kohlenstoff betrachtet und in die Nomenklatur einfacher und mäßig komplexer organischer Verbindungen eingeführt. Es werden Grundlagen der Stereochemie, Substitutions-, Additions- und Eliminierungsreaktionen sowie der Syntheseplanung vermittelt.  |   |   |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>   |   |   |
| Die Studierenden kennen die grundlegenden Stoffklassen der organischen Chemie. Er/Sie ist in der Lage, mit unterschiedlichen Nomenklatorsystemen einfache Substanznamen zu ermitteln. Die Studierenden können die Stereochemie von Molekülen analysieren. Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende organisch-chemische Reaktionen zu beschreiben und formulieren. Hierfür kann er/sie die charakteristischen Reaktionsbedingungen analysieren und kategorisieren sowie diese für einfache Synthesen gezielt nutzen. |   |   |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)  |   |   |
| V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)   |   |   |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)  |   |   |
| a) 1-3 Klausuren (1 Klausur: ca. 90 Min., 2 Klausuren: je 60 Min. oder 90 Min., 3 Klausuren: je 60 Min.) oder b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder c) mündliche Gruppenprüfung (zu zweit ca. 30 Min.)   |   |   |
| <b>Platzvergabe</b>  |   |   |
| --   |   |   |
| <b>weitere Angaben</b>   |   |   |
| --   |   |   |
| <b>Arbeitsaufwand</b>  |   |   |
| --   |   |   |
| <b>Lehrturnus</b>  |   |   |
| --   |   |   |
| <b>Bezug zur LPO I</b>   |   |   |
| § 62 (1) 2. Chemie "Organische und Bioorganische Chemie"   |   |   |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>   |   |   |
| Bachelor (1 Hauptfach) Biochemie (2011)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Biochemie (2013)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Biochemie (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Chemie (2010)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Chemie (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2012)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2013)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2012)  |   |   |
| 1-Fach-Bachelor Computational Mathematics (2009)   | JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Bachelor (180 ECTS) Computational Mathematics - 2009 | Seite 71 / 167  |

Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2013)  
Bachelor (1 Hauptfach) FOKUS Chemie (2011)  
Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Chemie (2009)

## **Integriertes Anwendungsfach Chemie Wahlpflichtbereich**

(9 ECTS-Punkte)

|  |                         |                                |
|--|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>  |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>         |
| Organische Chemie 2  |                         | o8-OC2-092-m01                 |
| <b>Modulverantwortung</b>  |                         | <b>anbietende Einrichtung</b>  |
| Inhaber/-in des Lehrstuhls für Physikalische Organische Chemie   |                         | Institut für Organische Chemie |
| <b>ECTS</b>  | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b> |
| 9  | numerische Notenvergabe | --                             |
| <b>Moduldauer</b>  | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b> |
| 1 Semester   | grundständig            | --                             |
| <b>Inhalte</b>   |                         |                                |
| <p>Das Modul führt in das Konzept der Aromatizität ein und vertieft spezifische Reaktionen an Aromaten. Anhand des Schwerpunktes Carbonylverbindungen wird das Wissen der Studierenden über Substitutions-, Eliminierungs- und Additionsreaktionen mit ausführlichen Reaktionsmechanismen vertieft. Weitere Schwerpunkte sind Oxidations- und Reduktionsreaktionen sowie Umlagerungen. Das Modul führt zudem in die spektroskopischen Methoden der Infrarotspektroskopie, Massenspektrometrie und NMR-Spektroskopie ein.</p>                                     |                         |                                |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>   |                         |                                |
| <p>Die Studierenden kennen die Kriterien für Aromatizität. Die Studierenden können die unterschiedliche Reaktivität von Carbonylverbindungen analysieren. Er/Sie ist in der Lage, spezifische Reaktionen an Carbonylen und Aromaten darzustellen. Hierfür kann er/sie mehrstufige Synthesen mit ausführlichen Reaktionsmechanismen planen und formulieren sowie auf unbekannte Reaktionen transferieren. Die Studierenden können wichtige spektroskopische Methoden darstellen sowie ein Spektrum auswerten und Rückschlüsse auf die Molekülstruktur ziehen.</p> |                         |                                |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)  |                         |                                |
| V + Ü + V (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)   |                         |                                |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)  |                         |                                |
| a) 1-3 Klausuren (1 Klausur: 90 Min., 2 Klausuren: je 60 oder 90 Min., 3 Klausuren: je 60 Min.) oder b) mündliche Gruppenprüfung (zu zweit ca. 30 Min.)  |                         |                                |
| <b>Platzvergabe</b>  |                         |                                |
| --   |                         |                                |
| <b>weitere Angaben</b>   |                         |                                |
| --   |                         |                                |
| <b>Arbeitsaufwand</b>  |                         |                                |
| --   |                         |                                |
| <b>Lehrturnus</b>  |                         |                                |
| --   |                         |                                |
| <b>Bezug zur LPO I</b>   |                         |                                |
| --   |                         |                                |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>   |                         |                                |
| <p>Bachelor (1 Hauptfach) Biochemie (2009)<br/>         Bachelor (1 Hauptfach) Chemie (2009)<br/>         Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)</p>  |                         |                                |

|   |                         |   |
|---|-------------------------|---|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>  |
| Theoretische Modellvorstellungen in der Chemie  |                         | 08-TC-092-m01   |
| <b>Modulverantwortung</b>   |                         | <b>anbietende Einrichtung</b>   |
| Dozent/-in der Vorlesung "Quantenchemie"  |                         | Institut für Physikalische und Theoretische Chemie  |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b>  |
| 3   | numerische Notenvergabe | --  |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b>  |
| 1 Semester  | grundständig            | Prüfungsvorleistung: Korrekte Lösen von Aufgaben in den jeweiligen Übungen wie zu Veranstaltungsbeginn angekündigt (in der Regel 70% der gestellten Aufgaben) sowie die regelmäßige Teilnahme an den Übungen (in der Regel max. zweimaliges unentschuldigtes Fehlen). |
| <b>Inhalte</b>  |                         |   |
| Das Modul vertieft spezifische Inhalte der Quantenchemie. Als Schwerpunkte werden Spin, Pauli-Prinzip, Slater-Determinanten, Hartree-Fock-Verfahren, Korrelationsenergie, Konfigurationswechselwirkung und angeregte Zustände, Born-Oppenheimer-Näherung sowie Bindungsmodelle von H <sub>2</sub> <sup>+</sup> betrachtet.  |                         |   |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |                         |   |
| Die Studierenden sind in der Lage, mit Hilfe grundlegender Konzepte und Modelle angeregte Zustände von Molekülen zu beschreiben.  |                         |   |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |                         |   |
| V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)  |                         |   |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |                         |   |
| a) 1-3 Klausuren (1 Klausur: ca. 90 Min., 2 Klausuren: je ca. 60 oder 90 Min., 3 Klausuren: je ca. 60 Min.) oder b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder c) mündliche Gruppenprüfung (zu zweit ca. 30 Min.).  |                         |   |
| <b>Platzvergabe</b>   |                         |   |
| --  |                         |   |
| <b>weitere Angaben</b>  |                         |   |
| --  |                         |   |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |                         |   |
| --  |                         |   |
| <b>Lehrturnus</b>   |                         |   |
| --  |                         |   |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |                         |   |
| --  |                         |   |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |                         |   |
| Bachelor (1 Hauptfach) Chemie (2010)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Chemie (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2012)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2013)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2012)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2013)<br>Bachelor (1 Hauptfach) FOKUS Chemie (2011) |                         |   |

|  |   |   |
|--|---|---|
| <b>Modulbezeichnung</b>  |   | <b>Kurzbezeichnung</b>  |
| Physikalische und Theoretische Chemie 3  |   | o8-PC3-092-m01  |
| <b>Modulverantwortung</b>  |   | <b> anbietende Einrichtung</b>  |
| Dozent/-in der Vorlesung "Quantenchemie"   |   | Institut für Physikalische und Theoretische Chemie  |
| <b>ECTS</b>  | <b>Bewertungsart</b>  | <b>zuvor bestandene Module</b>  |
| 6  | numerische Notenvergabe   | --  |
| <b>Moduldauer</b>  | <b>Niveau</b>   | <b>weitere Voraussetzungen</b>  |
| 1 Semester   | grundständig  | Prüfungsvorleistung: Korrekte Lösen von Aufgaben in den jeweiligen Übungen wie zu Veranstaltungsbeginn angekündigt (in der Regel 70% der gestellten Aufgaben) sowie die regelmäßige Teilnahme an den Übungen (in der Regel max. zweimaliges unentschuldigtes Fehlen). |
| <b>Inhalte</b>   |   |   |
| Das Modul behandelt die Grundlagen der Quantenchemie sowie der Symmetrie in der Chemie   |   |   |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>   |   |   |
| Der/Die Studierende verfügt über Kenntnisse der Quantenchemie und der Symmetrie in der Chemie und kann diese gezielt anwenden.   |   |   |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)  |   |   |
| V + Ü + V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)   |   |   |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)  |   |   |
| a) 1-3 Klausuren (1 Klausur 90 Min., 2 Klausuren je 60 oder 90 Min., 3 Klausuren je 60 Min.) oder b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder c) mündliche Gruppenprüfung (zu zweit ca. 30 Min.)   |   |   |
| <b>Platzvergabe</b>  |   |   |
| --   |   |   |
| <b>weitere Angaben</b>   |   |   |
| --   |   |   |
| <b>Arbeitsaufwand</b>  |   |   |
| --   |   |   |
| <b>Lehrturnus</b>  |   |   |
| --   |   |   |
| <b>Bezug zur LPO I</b>   |   |   |
| --   |   |   |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>   |   |   |
| Bachelor (1 Hauptfach) Biochemie (2013)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Chemie (2010)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Chemie (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2012)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2013)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2012)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2013)<br>Bachelor (1 Hauptfach) FOKUS Chemie (2011)<br>Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Grundschulen Chemie (2009)<br>Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Hauptschulen Chemie (2009)<br>Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen Chemie (2009)<br>Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Chemie (2009)<br>Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Mittelschulen Chemie (2013) |   |   |
| 1-Fach-Bachelor Computational Mathematics (2009)   | JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Bachelor (180 ECTS) Computational Mathematics - 2009 | Seite 76 / 167  |



## **Integriertes Anwendungsfach Informatik**

(35 ECTS-Punkte)

Empfohlen wird eine der vier folgenden Kombinationen: (a) 10-I-RAL, 10-I-ST, 10-I-AR, 10-I-RAK, 10-I-RK, (b) 10-I-ADS, 10-I-ST, 10-I-PP, 10-I-SWP, (c) 10-I-ADS, 10-I-ST, 10-I-DB, 10-I-WMS, 10-I-OOP, (d) 10-I-ADS, 10-I-TI, 10-I-LOG, 10-I-GT, 10-I-KT

# **Integriertes Anwendungsfach Informatik Wahlpflichtbereich**

(35 ECTS-Punkte)

|  |                         |                                |
|--|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>  |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>         |
| Informationsübertragung  |                         | 10-I-Ü-072-m01                 |
| <b>Modulverantwortung</b>  |                         | <b> anbietende Einrichtung</b> |
| Inhaber/-in des Lehrstuhls für Informatik III  |                         | Institut für Informatik        |
| <b>ECTS</b>  | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b> |
| 8  | numerische Notenvergabe | --                             |
| <b>Moduldauer</b>  | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b> |
| 1 Semester   | grundständig            | --                             |
| <b>Inhalte</b>   |                         |                                |
| Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung, Codierungstheorie, Codierung zur Fehlererkennung und Fehlerkorrektur, Informationstheorie, Spektrum und Fourier-Transformation, Modulationstechnik, Aufbau digitaler Übertragungssysteme, Einführung in die Struktur von Rechnernetzen, Kommunikationsprotokolle. |                         |                                |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>   |                         |                                |
| Die Studierenden verfügen über das technische, theoretische und praktische Wissen zum Verständnis und Aufbau von Systemen zur Informationsübertragung.   |                         |                                |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)  |                         |                                |
| V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)   |                         |                                |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)  |                         |                                |
| Klausur (80 Min.) oder mündliche Prüfung (allein 20 Min., zu zweit 30 Min., zu dritt 40 Min.)  |                         |                                |
| <b>Platzvergabe</b>  |                         |                                |
| --   |                         |                                |
| <b>weitere Angaben</b>   |                         |                                |
| --   |                         |                                |
| <b>Arbeitsaufwand</b>  |                         |                                |
| --   |                         |                                |
| <b>Lehrturnus</b>  |                         |                                |
| --   |                         |                                |
| <b>Bezug zur LPO I</b>   |                         |                                |
| --   |                         |                                |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>   |                         |                                |
| Bachelor (1 Hauptfach) Informatik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)  |                         |                                |

|  |                         |                                |
|--|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>  |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>         |
| Rechenanlagen  |                         | 10-I-RAL-072-m01               |
| <b>Modulverantwortung</b>  |                         | <b> anbietende Einrichtung</b> |
| Studiendekan/-in Informatik  |                         | Institut für Informatik        |
| <b>ECTS</b>  | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b> |
| 8  | numerische Notenvergabe | --                             |
| <b>Moduldauer</b>  | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b> |
| 1 Semester   | grundständig            | --                             |
| <b>Inhalte</b>   |                         |                                |
| Einführung in die Digitaltechnik, Boolesche Algebren Kombinatorische Schaltkreise, Synchrone und Asynchrone Schaltkreise Hardwarebeschreibungssprachen, Aufbau und Struktur eines einfachen Prozessors, Maschinenprogrammierung, Speicherhierarchie. |                         |                                |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>   |                         |                                |
| Die Studierenden verfügen über Grundkenntnisse der Digitaltechnik bis hin zum Entwurf und der Programmierung einfacher Mikroprozessoren sowie über Kenntnisse zum Einsatz von Hardwarebeschreibungssprachen zum Entwurf digitaler Systeme.           |                         |                                |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)  |                         |                                |
| V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)   |                         |                                |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)  |                         |                                |
| Klausur (80 Min.) oder mündliche Prüfung (allein 20 Min., zu zweit 30 Min., zu dritt 40 Min.)  |                         |                                |
| <b>Platzvergabe</b>  |                         |                                |
| --   |                         |                                |
| <b>weitere Angaben</b>   |                         |                                |
| --   |                         |                                |
| <b>Arbeitsaufwand</b>  |                         |                                |
| --   |                         |                                |
| <b>Lehrturnus</b>  |                         |                                |
| --   |                         |                                |
| <b>Bezug zur LPO I</b>   |                         |                                |
| --   |                         |                                |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>   |                         |                                |
| Bachelor (1 Hauptfach) Informatik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)  |                         |                                |

|   |                         |                                |
|---|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>         |
| Theoretische Informatik   |                         | 10-I-TI-072-m01                |
| <b>Modulverantwortung</b>   |                         | <b> anbietende Einrichtung</b> |
| Studiendekan/-in Informatik   |                         | Institut für Informatik        |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b> |
| 8   | numerische Notenvergabe | --                             |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b> |
| 1 Semester  | grundständig            | --                             |
| <b>Inhalte</b>  |                         |                                |
| Berechenbarkeit, Entscheidbarkeit, Aufzählbarkeit, Komplexität von Berechnungen, Boolesche Funktionen und Schaltkreise, Endliche Automaten und reguläre Mengen, Generative Grammatiken, kontextfreie Sprachen, kontextsensitive Sprachen.   |                         |                                |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |                         |                                |
| Die Studierenden verfügen über grundlegende und anwendbare Kenntnisse auf den Gebieten Berechenbarkeit, Entscheidbarkeit, Aufzählbarkeit, Komplexität von Berechnungen, Boolesche Funktionen und Schaltkreise, Endliche Automaten und reguläre Mengen, Generative Grammatiken, kontextfreie Sprachen und kontextsensitive Sprachen. |                         |                                |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |                         |                                |
| V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)  |                         |                                |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |                         |                                |
| Klausur (80 Min.) oder mündliche Prüfung (allein 20 Min., zu zweit 30 Min., zu dritt 40 Min.)   |                         |                                |
| <b>Platzvergabe</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>weitere Angaben</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Lehrturnus</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |                         |                                |
| Bachelor (1 Hauptfach) Informatik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)   |                         |                                |

|   |                         |                                |
|---|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>         |
| Algorithmen und Datenstrukturen   |                         | 10-I-ADS-072-m01               |
| <b>Modulverantwortung</b>   |                         | <b> anbietende Einrichtung</b> |
| Studiendekan/-in Informatik   |                         | Institut für Informatik        |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b> |
| 8   | numerische Notenvergabe | --                             |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b> |
| 1 Semester  | grundständig            | --                             |
| <b>Inhalte</b>  |                         |                                |
| Entwurf und Analyse von Algorithmen, Rekursion vs. Iteration, Sortier- und Suchverfahren, Datenstrukturen, abstrakte Datentypen, Listen, Bäume, Graphen, grundlegende Graphalgorithmen, Programmieren in Java.  |                         |                                |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |                         |                                |
| [Variante 1: Die Studierenden beherrschen es, selbstständig Algorithmen zu entwerfen, präzise zu beschreiben und zu analysieren. Die Anwendung der Rekursion bei Algorithmen und Datenstrukturen werden beherrscht. Die Studierenden kennen die drei grundlegenden Programmierparadigmen und können diese in praktische Programme umsetzen.] [Variante 2: Die Studierenden beherrschen es, selbstständig Algorithmen zu entwerfen, präzise zu beschreiben und zu analysieren. Die Studierenden kennen die grundlegenden Paradigmen für den Entwurf von Algorithmen und können diese in praktische Programme umsetzen. Die Studierenden sind in der Lage, das Laufzeitverhalten von Algorithmen abzuschätzen und die Korrektheit von Algorithmen zu beweisen.] |                         |                                |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |                         |                                |
| V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)  |                         |                                |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |                         |                                |
| Klausur (80 Min.) oder mündliche Prüfung (allein 20 Min., zu zweit 30 Min., zu dritt 40 Min.)   |                         |                                |
| <b>Platzvergabe</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>weitere Angaben</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Lehrturnus</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |                         |                                |
| Bachelor (1 Hauptfach) Informatik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsinformatik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsinformatik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)   |                         |                                |

|  |                         |                                |
|--|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>  |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>         |
| Automatisierungs- und Regelungstechnik   |                         | 10-I-AR-072-m01                |
| <b>Modulverantwortung</b>  |                         | <b> anbietende Einrichtung</b> |
| Inhaber/-in des Lehrstuhls für Informatik VII  |                         | Institut für Informatik        |
| <b>ECTS</b>  | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b> |
| 8  | numerische Notenvergabe | --                             |
| <b>Moduldauer</b>  | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b> |
| 1 Semester   | grundständig            | --                             |
| <b>Inhalte</b>   |                         |                                |
| <p>Überblick zu Regelungs- und Automatisierungssystemen, Grundlagen der Regelungstechnik, Laplace-Transformation, Übertragungsfunktion, Regelstrecken, Reglertypen, Einschleifiger Regelkreis mit Einheitsrückführung, Grundlagen der Steuerungstechnik, Automaten, Struktur von Petri-Netzen, Petri-Netze für die Automatisierungstechnik, Gerätetechnischer Aufbau von Prozessrechenanlagen, Kommunikation zwischen Prozessrechnern und Peripheriegeräten, Software für Automatisierungssysteme, Prozesssynchronisation, Prozesskommunikation, Echtzeitbetriebssysteme, Echtzeitplanung.</p> |                         |                                |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>   |                         |                                |
| Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Automatisierungs- und Regelungstechnik.  |                         |                                |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)  |                         |                                |
| V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)   |                         |                                |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)  |                         |                                |
| Klausur (80 Min.)  |                         |                                |
| <b>Platzvergabe</b>  |                         |                                |
| --   |                         |                                |
| <b>weitere Angaben</b>   |                         |                                |
| --   |                         |                                |
| <b>Arbeitsaufwand</b>  |                         |                                |
| --   |                         |                                |
| <b>Lehrturnus</b>  |                         |                                |
| --   |                         |                                |
| <b>Bezug zur LPO I</b>   |                         |                                |
| --   |                         |                                |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>   |                         |                                |
| <p>Bachelor (1 Hauptfach) Informatik (2007)<br/>         Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br/>         Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2007)<br/>         Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)</p>   |                         |                                |

|   |                         |                                |
|---|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>         |
| Datenbanken   |                         | 10-I-DB-072-m01                |
| <b>Modulverantwortung</b>   |                         | <b>anbietende Einrichtung</b>  |
| Studiendekan/-in Informatik   |                         | Institut für Informatik        |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b> |
| 5   | numerische Notenvergabe | --                             |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b> |
| 1 Semester  | grundständig            | --                             |
| <b>Inhalte</b>  |                         |                                |
| Relationenalgebra und komplexe SQL-Statements; Datenbankentwurf und Normalformen; XML-Datenmodellierung; Transaktionsverwaltung.  |                         |                                |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |                         |                                |
| Die Studierenden verfügen über Kenntnisse der Datenbankmodellierung und -anfragen in SQL, Transaktionen sowie der einfachen Datenmodellierung in XML.   |                         |                                |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |                         |                                |
| V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)  |                         |                                |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |                         |                                |
| Klausur (50 Min.) oder mündliche Prüfung (allein 15 Min., zu zweit 20 Min., zu dritt 25 Min.)   |                         |                                |
| <b>Platzvergabe</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>weitere Angaben</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Lehrturnus</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |                         |                                |
| Bachelor (1 Hauptfach) Informatik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Technologie der Funktionswerkstoffe (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Technologie der Funktionswerkstoffe (2010)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsinformatik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsinformatik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsinformatik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Technologie der Funktionswerkstoffe (2006) |                         |                                |



|   |                         |                                |
|---|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>         |
| Graphentheoretische Konzepte und Algorithmen  |                         | 10-I-GT-072-m01                |
| <b>Modulverantwortung</b>   |                         | <b> anbietende Einrichtung</b> |
| Inhaber/-in des Lehrstuhls für Informatik I   |                         | Institut für Informatik        |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b> |
| 8   | numerische Notenvergabe | --                             |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b> |
| 1 Semester  | grundständig            | --                             |
| <b>Inhalte</b>  |                         |                                |
| [Variante 1: Wege, Kreise und Zusammenhang; Färbungen und Überdeckungen; Transitiv Hülle und irreduzibler Kern; Bäume, Wälder und Matroide; Tiefensuche, Breitensuche, kürzeste Wege; Flüsse und Strömungen; Matchings; Netzwerkdesign und Routing; Planare Graphen; Graphtransformationen.] [Variante 2: Wir beschäftigen uns einerseits mit typischen Graphenproblemen: wir lösen Rundreiseprobleme, berechnen maximale Flüsse, finden Matchings und Färbungen, arbeiten mit planaren Graphen und fragen uns, wie der Rankingalgorithmus von Google funktioniert. Andererseits lernen wir am Beispiel von Graphenproblemen aber auch neue Konzepte, z.B. wie man Probleme als lineare Programme modelliert oder zeigt, dass sie festparameterberechenbar sind.]                       |                         |                                |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |                         |                                |
| [Variante 1: Die Studierenden beherrschen folgende Inhalte: die wichtigsten graphentheoretischen Konzepte und Algorithmen (Wege, Kreise und Zusammenhang; Färbungen und Überdeckungen; Transitiv Hülle und irreduzibler Kern; Bäume, Wälder und Matroide; Tiefensuche, Breitensuche, kürzeste Wege; Flüsse und Strömungen; Matchings; Netzwerkdesign und Routing;- Planare Graphen; Graphtransformationen).] [Varante 2: Die Studierenden sind in der Lage typische Probleme der Informatik als Graphenprobleme zu modellieren. Außerdem können TeilnehmerInnen entscheiden, welche Werkzeuge aus der Vorlesung dabei helfen ein gegebenes Graphenproblem algorithmisch zu lösen. Studierende lernen in diesem Kurs vertieft die Laufzeit von gegebenen Graphalgorithmen abzuschätzen.] |                         |                                |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |                         |                                |
| V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)  |                         |                                |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |                         |                                |
| Klausur (80 Min.) oder mündliche Prüfung (allein 20 Min., zu zweit 30 Min., zu dritt 40 Min.)   |                         |                                |
| <b>Platzvergabe</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>weitere Angaben</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Lehrturnus</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |                         |                                |
| Bachelor (1 Hauptfach) Informatik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)   |                         |                                |

|  |                         |                                |
|--|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>  |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>         |
| Komplexitätstheorie  |                         | 10-I-KT-072-m01                |
| <b>Modulverantwortung</b>  |                         | <b> anbietende Einrichtung</b> |
| Studiendekan/-in Informatik  |                         | Institut für Informatik        |
| <b>ECTS</b>  | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b> |
| 8  | numerische Notenvergabe | --                             |
| <b>Moduldauer</b>  | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b> |
| 1 Semester   | grundständig            | --                             |
| <b>Inhalte</b>   |                         |                                |
| Komplexitätsmaße und -klassen, allgemeine Beziehungen zwischen Raum- und Zeitklassen, Speicherplatz versus Rechenzeit, Determinismus versus Nichtdeterminismus, Hierarchiesätze, Translationstechnik, P-NP-Problem, vollständige Probleme, Turing-Reduktionen, Relativierbarkeit, interaktive Beweissysteme.   |                         |                                |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>   |                         |                                |
| [Variante 1: Die Studierenden verfügen über grundlegende und anwendbare Kenntnisse auf den Gebieten Komplexitätsmaße und -klassen, allgemeine Beziehungen zwischen Raum- und Zeitklassen, Speicherplatz versus Rechenzeit, Determinismus versus Nichtdeterminismus, Hierarchiesätze, Translationstechnik, P-NP-Problem, vollständige Probleme, Turing-Reduktionen, Relativierbarkeit, interaktive Beweissysteme.] [Variante 2: Die Studierenden verfügen über grundlegende und anwendbare Kenntnisse auf den Gebieten Komplexitätsmaße und -klassen, Speicherplatz versus Rechenzeit, Determinismus versus Nichtdeterminismus, P-NP-Problem, vollständige Probleme, untere Schranken, boolesche Hierarchie, Polynomialzeithierarchie, Komplexität paralleler Algorithmen und Komplexität probabilistischer Algorithmen.] |                         |                                |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)  |                         |                                |
| V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)   |                         |                                |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)  |                         |                                |
| Klausur (80 Min.) oder mündliche Prüfung (allein 20 Min., zu zweit 30 Min., zu dritt 40 Min.)  |                         |                                |
| <b>Platzvergabe</b>  |                         |                                |
| --   |                         |                                |
| <b>weitere Angaben</b>   |                         |                                |
| --   |                         |                                |
| <b>Arbeitsaufwand</b>  |                         |                                |
| --   |                         |                                |
| <b>Lehrturnus</b>  |                         |                                |
| --   |                         |                                |
| <b>Bezug zur LPO I</b>   |                         |                                |
| --   |                         |                                |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>   |                         |                                |
| Bachelor (1 Hauptfach) Informatik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)  |                         |                                |

|   |                         |                                |
|---|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>         |
| Logik für Informatiker  |                         | 10-I-LOG-072-m01               |
| <b>Modulverantwortung</b>   |                         | <b>anbietende Einrichtung</b>  |
| Studiendekan/-in Informatik   |                         | Institut für Informatik        |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b> |
| 5   | numerische Notenvergabe | --                             |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b> |
| 1 Semester  | grundständig            | --                             |
| <b>Inhalte</b>  |                         |                                |
| Syntax und Semantik der Aussagenlogik, Äquivalenzen und Normalformen, Hornformeln, SAT, Resolution, unendliche Formelmengen, Syntax und Semantik der Prädikatenlogik.   |                         |                                |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |                         |                                |
| Die Studierenden beherrschen folgende Bereiche: Syntax und Semantik der Aussagenlogik, Äquivalenzen und Normalformen, Hornformeln, SAT, Resolution, unendliche Formelmengen, Syntax und Semantik der Prädikatenlogik. |                         |                                |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |                         |                                |
| V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)  |                         |                                |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |                         |                                |
| Klausur (50 Min.) oder mündliche Prüfung (allein 15 Min., zu zweit 20 Min., zu dritt 25 Min.)   |                         |                                |
| <b>Platzvergabe</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>weitere Angaben</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Lehrturnus</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |                         |                                |
| Bachelor (1 Hauptfach) Informatik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)                           |                         |                                |

|  |                         |                                |
|--|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>  |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>         |
| Objektorientiertes Programmieren   |                         | 10-I-OOP-072-m01               |
| <b>Modulverantwortung</b>  |                         | <b>anbietende Einrichtung</b>  |
| Studiendekan/-in Informatik  |                         | Institut für Informatik        |
| <b>ECTS</b>  | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b> |
| 5  | numerische Notenvergabe | --                             |
| <b>Moduldauer</b>  | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b> |
| 1 Semester   | grundständig            | --                             |
| <b>Inhalte</b>   |                         |                                |
| Polymorphie, generische Programmierung, Metaprogrammierung, Webprogrammierung, Entwurfsmuster, Dokumentenmanagement.   |                         |                                |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>   |                         |                                |
| Die Studierenden beherrschen die verschiedenen Paradigmen des objektorientierten Programmierens und haben Erfahrungen beim praktischen Einsatz.  |                         |                                |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)  |                         |                                |
| V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)   |                         |                                |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)  |                         |                                |
| Klausur (50 Min.) oder mündliche Prüfung (allein 15 Min., zu zweit 20 Min., zu dritt 25 Min.)  |                         |                                |
| <b>Platzvergabe</b>  |                         |                                |
| --   |                         |                                |
| <b>weitere Angaben</b>   |                         |                                |
| --   |                         |                                |
| <b>Arbeitsaufwand</b>  |                         |                                |
| --   |                         |                                |
| <b>Lehrturnus</b>  |                         |                                |
| --   |                         |                                |
| <b>Bezug zur LPO I</b>   |                         |                                |
| --   |                         |                                |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>   |                         |                                |
| Bachelor (1 Hauptfach) Informatik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsinformatik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsinformatik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsinformatik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009) |                         |                                |

|   |                             |                                |
|---|-----------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |                             | <b>Kurzbezeichnung</b>         |
| Programmierpraktikum  |                             | 10-I-PP-072-m01                |
| <b>Modulverantwortung</b>   |                             | <b> anbietende Einrichtung</b> |
| Studiendekan/-in Informatik   |                             | Institut für Informatik        |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>        | <b>zuvor bestandene Module</b> |
| 9   | bestanden / nicht bestanden | --                             |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>               | <b>weitere Voraussetzungen</b> |
| 1 Semester  | grundständig                | --                             |
| <b>Inhalte</b>  |                             |                                |
| Die Programmiersprache Java, selbstständige Erstellung kleiner bis mittlerer, qualitativ hochstehender Java Programme.  |                             |                                |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |                             |                                |
| Die Studierenden können kleinere bis mittlere, qualitativ hochstehende Java Programme selbstständig entwickeln.   |                             |                                |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |                             |                                |
| P (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)  |                             |                                |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |                             |                                |
| Lösung der Programmieraufgaben (Umfang nach Bekanntgabe) und Abschlussprüfung: Klausur (60-90 Min.) oder mündliche Prüfung (allein 10-15 Min., zu zweit 20 Min., zu dritt 30 Min.)  |                             |                                |
| <b>Platzvergabe</b>   |                             |                                |
| --  |                             |                                |
| <b>weitere Angaben</b>  |                             |                                |
| --  |                             |                                |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |                             |                                |
| --  |                             |                                |
| <b>Lehrturnus</b>   |                             |                                |
| --  |                             |                                |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |                             |                                |
| --  |                             |                                |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |                             |                                |
| Bachelor (1 Hauptfach) Informatik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009) |                             |                                |

|   |                         |                                |
|---|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>         |
| Rechnerarchitektur  |                         | 10-I-RAK-072-m01               |
| <b>Modulverantwortung</b>   |                         | <b>anbietende Einrichtung</b>  |
| Studiendekan/-in Informatik   |                         | Institut für Informatik        |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b> |
| 5   | numerische Notenvergabe | --                             |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b> |
| 1 Semester  | grundständig            | --                             |
| <b>Inhalte</b>  |                         |                                |
| Befehlssatzarchitekturen, Befehlsverarbeitung durch Pipelining, Statisches und dynamisches Instruction Scheduling, Caches, Vektorprozessoren, Mehrkernprozessoren                           |                         |                                |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |                         |                                |
| Die Studierenden beherrschen die wichtigsten Techniken beim Entwurf schneller Rechner und deren Wechselwirkung mit Compilern und Betriebssystemen.  |                         |                                |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |                         |                                |
| V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)  |                         |                                |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |                         |                                |
| Klausur (80 Min.) oder mündliche Prüfung (allein 20 Min., zu zweit 30 Min., zu dritt 40 Min.)   |                         |                                |
| <b>Platzvergabe</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>weitere Angaben</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Lehrturnus</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |                         |                                |
| Bachelor (1 Hauptfach) Informatik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009) |                         |                                |

|  |                         |                                |
|--|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>  |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>         |
| Rechnernetze und Kommunikationssysteme   |                         | 10-I-RK-072-m01                |
| <b>Modulverantwortung</b>  |                         | <b> anbietende Einrichtung</b> |
| Inhaber/-in des Lehrstuhls für Informatik III  |                         | Institut für Informatik        |
| <b>ECTS</b>  | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b> |
| 8  | numerische Notenvergabe | --                             |
| <b>Moduldauer</b>  | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b> |
| 1 Semester   | grundständig            | --                             |
| <b>Inhalte</b>   |                         |                                |
| <p>Merkmale von Rechner- und Kommunikationssystemen: Vermittlungsprinzipien und Datenverkehr in verteilten Systemen. Leistungsanalyse von Rechnernetzen und Kommunikationssystemen: Problemstellung und Einführung in die Methodik Architektur und Struktur von Rechnernetzen: Netzstruktur, Netzzugang, Zugriffsverfahren, digitale Übertragungshierarchien, Datenflusssteuerung und Verkehrslenkung, Verbindungsnetzwerke, Vermittlungssysteme. Kommunikationsprotokolle: Grundprinzip und ISO- Architekturmodelle. Internet: Struktur und Grundmechanismen, TCP/IP, Routing, Network Management. Mobile Kommunikationsnetze: Grundkonzepte, GSM, UMTS. Zukünftige Kommunikationssysteme und -netze.</p> |                         |                                |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>   |                         |                                |
| <p>Die Studierenden verfügen über ausführliche Kenntnisse über Struktur und Architektur von Rechnernetzen und Kommunikationssystemen, sowie über grundlegende Verfahren zur Bewertung dieser Systeme.</p>  |                         |                                |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)  |                         |                                |
| V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)   |                         |                                |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)  |                         |                                |
| Klausur (80 Min.) oder mündliche Prüfung (allein 20 Min., zu zweit 30 Min., zu dritt 40 Min.)  |                         |                                |
| <b>Platzvergabe</b>  |                         |                                |
| --   |                         |                                |
| <b>weitere Angaben</b>   |                         |                                |
| --   |                         |                                |
| <b>Arbeitsaufwand</b>  |                         |                                |
| --   |                         |                                |
| <b>Lehrturnus</b>  |                         |                                |
| --   |                         |                                |
| <b>Bezug zur LPO I</b>   |                         |                                |
| --   |                         |                                |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>   |                         |                                |
| <p>Bachelor (1 Hauptfach) Informatik (2007)<br/>         Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br/>         Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2007)<br/>         Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)</p>   |                         |                                |

|   |                         |                                |
|---|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>         |
| Softwaretechnik   |                         | 10-I-ST-072-m01                |
| <b>Modulverantwortung</b>   |                         | <b> anbietende Einrichtung</b> |
| Studiendekan/-in Informatik   |                         | Institut für Informatik        |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b> |
| 8   | numerische Notenvergabe | --                             |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b> |
| 1 Semester  | grundständig            | --                             |
| <b>Inhalte</b>  |                         |                                |
| Objektorientierter Softwareentwurf mit UML, Entwurf von graphischen Benutzungsoberflächen, Grundlagen von Datenbanken und objekt-relationale Abbildung, Grundlagen der Web-Programmierung (HTML, XML), Softwareentwicklungsprozesse, der Unified-Process, Agile Softwareentwicklung, Projektmanagement, Qualitätssicherung.   |                         |                                |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |                         |                                |
| Die Studierenden verfügen über grundlegendes theoretisches und praktisches Wissen zum Entwurf und der Entwicklung von Softwaresystemen, insbesondere auch für das Web.  |                         |                                |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |                         |                                |
| V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)  |                         |                                |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |                         |                                |
| Klausur (80 Min.) oder mündliche Prüfung (allein 20 Min., zu zweit 30 Min., zu dritt 40 Min.)   |                         |                                |
| <b>Platzvergabe</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>weitere Angaben</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Lehrturnus</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |                         |                                |
| Bachelor (1 Hauptfach) Informatik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsinformatik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsinformatik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009) |                         |                                |



|   |                             |                                |
|---|-----------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |                             | <b>Kurzbezeichnung</b>         |
| Softwarepraktikum   |                             | 10-I-SWP-072-m01               |
| <b>Modulverantwortung</b>   |                             | <b> anbietende Einrichtung</b> |
| Studiendekan/-in Informatik   |                             | Institut für Informatik        |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>        | <b>zuvor bestandene Module</b> |
| 10  | bestanden / nicht bestanden | --                             |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>               | <b>weitere Voraussetzungen</b> |
| 1 Semester  | grundständig                | --                             |
| <b>Inhalte</b>  |                             |                                |
| Bearbeitung einer Projektaufgabe im Team, Problemanalyse, Erstellen eines Pflichtenhefts Spezifikation der Lösungskomponenten (z.B. in UML) und Meilensteine Benutzerhandbuch, Programmdokumentation Präsentation und Übergabe des lauffähigen Softwareprodukts in einem Kolloquium.  |                             |                                |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |                             |                                |
| Die Studierenden verfügen über die praktischen Fähigkeiten zu Entwurf, Entwicklung und Durchführung eines Softwareprojekts in einem kleinen Team.   |                             |                                |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |                             |                                |
| P (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)  |                             |                                |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |                             |                                |
| Regelmäßige Präsentation der Projektfortschritte bei der Detaillierung der Problemspezifikation, der zugehörigen Lösungskomponenten (Software) und ihrer Dokumentation; Nachweis der eigenen Beiträge bei Bearbeitung im Team. Software und Projektdokumente nach Aufgabenstellung, Abschlusspräsentation (10-15 Min. pro Team) |                             |                                |
| <b>Platzvergabe</b>   |                             |                                |
| --  |                             |                                |
| <b>weitere Angaben</b>  |                             |                                |
| --  |                             |                                |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |                             |                                |
| --  |                             |                                |
| <b>Lehrturnus</b>   |                             |                                |
| --  |                             |                                |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |                             |                                |
| --  |                             |                                |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |                             |                                |
| Bachelor (1 Hauptfach) Informatik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsinformatik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsinformatik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)                       |                             |                                |

|   |                         |                                |
|---|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>         |
| Wissensmanagementsysteme und Data Mining  |                         | 10-I-WMS-072-m01               |
| <b>Modulverantwortung</b>   |                         | <b>anbietende Einrichtung</b>  |
| Inhaber/-in des Lehrstuhls für Informatik VI  |                         | Institut für Informatik        |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b> |
| 10  | numerische Notenvergabe | --                             |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b> |
| 1 Semester  | grundständig            | --                             |
| <b>Inhalte</b>  |                         |                                |
| <p>[Variante 1: Grundlagen in folgenden Bereichen: Prozess- und produktorientierte Wissensmanagementsysteme; Basiswissensrepräsentationen und -inferenzen (Regeln, Objekte, Constraints; probabilistisches, nicht-monotones, temporales Schließen); Problemklassen und -lösungsmethoden (Diagnostik, Konstruktion, Simulation); Wissensakquisition und Prozessmodelle; Data Mining (Datawarehouse und OLAP, Datenvorverarbeitung, Datenvisualisierung); Lernalgorithmen beim Data Mining (Lernen von Entscheidungsbäumen, Regeln, Subgruppen, Cluster); Semantic Web.] [Variante 2: Grundlagen in folgenden Bereichen: prozess- und produktorientierte Wissensmanagementsysteme, Basiswissensrepräsentationen und -inferenzen (Regeln, Objekte, Constraints; probabilistisches, nicht-monotones, temporales Schließen), Lösungsmethoden (Diagnostik, Konstruktion), Wissensakquisition und Prozessmodelle, Semantic Web.]</p> |                         |                                |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |                         |                                |
| Die Studierenden verfügen über das theoretische und praktische Wissen zum Verständnis und der Entwicklung von Wissensmanagementsystemen und Data Mining Systemen einschl. Wissensformalisierung und haben Erfahrungen in einem kleinen Projekt.   |                         |                                |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |                         |                                |
| V + Ü + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)  |                         |                                |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |                         |                                |
| Klausur (80 Min.) oder mündliche Prüfung (allein 20 Min., zu zweit 30 Min., zu dritt 40 Min.)   |                         |                                |
| <b>Platzvergabe</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>weitere Angaben</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Lehrturnus</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |                         |                                |
| <p>Bachelor (1 Hauptfach) Informatik (2007)<br/>         Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br/>         Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2007)<br/>         Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsinformatik (2007)<br/>         Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsinformatik (2009)<br/>         Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsinformatik (2008)<br/>         Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)</p>   |                         |                                |

## **Integriertes Anwendungsfach Physik**

(35 ECTS-Punkte)

Die beiden Module 11-ENNF1 und 11-ENNF2 (je 7 ECTS-Punkte) können auf Antrag an den Prüfungsausschuss durch 11-E1 und 11-E2 (je 8 ECTS-Punkte) ersetzt werden.

# **Integriertes Anwendungsfach Physik Pflichtbereich**

(16 ECTS-Punkte)

|   |                         |                                    |
|---|-------------------------|------------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>             |
| Einführung in die Physik Teil 1 für Studierende eines physiknahen Nebenfachs  |                         | 11-ENNF1-062-m01                   |
| <b>Modulverantwortung</b>   |                         | <b> anbietende Einrichtung</b>     |
| Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts  |                         | Fakultät für Physik und Astronomie |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b>     |
| 7   | numerische Notenvergabe | --                                 |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b>     |
| 1 Semester  | grundständig            | --                                 |
| <b>Inhalte</b>  |                         |                                    |
| Mechanik, Schwingungslehre, Wärmelehre.   |                         |                                    |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |                         |                                    |
| Der/Die Studierende verfügt über Kenntnisse der Grundzüge der Physik für Studierende der Ingenieurwissenschaften.   |                         |                                    |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |                         |                                    |
| V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)  |                         |                                    |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |                         |                                    |
| Klausur (ca. 120 Min.)  |                         |                                    |
| <b>Platzvergabe</b>   |                         |                                    |
| Gilt nur für ASQ-Pool: 20 Plätze. Vergabe per Los.  |                         |                                    |
| <b>weitere Angaben</b>  |                         |                                    |
| --  |                         |                                    |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |                         |                                    |
| --  |                         |                                    |
| <b>Lehrturnus</b>   |                         |                                    |
| --  |                         |                                    |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |                         |                                    |
| --  |                         |                                    |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |                         |                                    |
| Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2014)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2012)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2013)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Technologie der Funktionswerkstoffe (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Technologie der Funktionswerkstoffe (2010)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2014)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2012)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2013)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2014)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2011)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Funktionswerkstoffe (2012)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Technologie der Funktionswerkstoffe (2006) |                         |                                    |

|   |                         |                                    |
|---|-------------------------|------------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>             |
| Einführung in die Physik Teil 2 für Studierende eines physiknahen Nebenfachs  |                         | 11-ENNF2-062-m01                   |
| <b>Modulverantwortung</b>   |                         | <b> anbietende Einrichtung</b>     |
| Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts  |                         | Fakultät für Physik und Astronomie |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b>     |
| 7   | numerische Notenvergabe | --                                 |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b>     |
| 1 Semester  | grundständig            | --                                 |
| <b>Inhalte</b>  |                         |                                    |
| Elektrizitätslehre, Magnetismus, Optik, Atomphysik.   |                         |                                    |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |                         |                                    |
| Der/Die Studierende verfügt über Kenntnisse der Grundzüge der Physik für Studierende der Ingenieurwissenschaften.   |                         |                                    |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |                         |                                    |
| V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)  |                         |                                    |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |                         |                                    |
| Klausur (ca. 120 Min.)  |                         |                                    |
| <b>Platzvergabe</b>   |                         |                                    |
| Gilt nur für ASQ-Pool: 20 Plätze. Vergabe per Los.  |                         |                                    |
| <b>weitere Angaben</b>  |                         |                                    |
| --  |                         |                                    |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |                         |                                    |
| --  |                         |                                    |
| <b>Lehrturnus</b>   |                         |                                    |
| --  |                         |                                    |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |                         |                                    |
| --  |                         |                                    |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |                         |                                    |
| Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2014)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2012)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2013)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Technologie der Funktionswerkstoffe (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Technologie der Funktionswerkstoffe (2010)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2014)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2012)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2013)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2014)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2011)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Funktionswerkstoffe (2012)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Technologie der Funktionswerkstoffe (2006) |                         |                                    |

|   |                         |                                    |
|---|-------------------------|------------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>             |
| Auswertung von Messungen und Fehlerrechnung   |                         | 11-PFR-072-m01                     |
| <b>Modulverantwortung</b>   |                         | <b> anbietende Einrichtung</b>     |
| Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts  |                         | Fakultät für Physik und Astronomie |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b>     |
| 2   | numerische Notenvergabe | --                                 |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b>     |
| 1 Semester  | grundständig            | --                                 |
| <b>Inhalte</b>  |                         |                                    |
| Fehlerarten, Fehlerabschätzung und -Fortpflanzung, graphische Darstellungen, lineare Regression, Mittelwerte und Standardabweichung, Verteilungsfunktionen, Signifikanztests, Abfassung von Laborberichten und Veröffentlichungen.  |                         |                                    |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |                         |                                    |
| Das Modul vermittelt fachspezifische Schlüsselqualifikationen. Der/Die Studierende verfügt über Kenntnisse zur praktischen experimentellen Arbeit, zur Fehlerfortpflanzung sowie zu Grundlagen der Statistik.   |                         |                                    |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |                         |                                    |
| V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)  |                         |                                    |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |                         |                                    |
| Klausur (ca. 120 Min.)  |                         |                                    |
| <b>Platzvergabe</b>   |                         |                                    |
| --  |                         |                                    |
| <b>weitere Angaben</b>  |                         |                                    |
| --  |                         |                                    |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |                         |                                    |
| --  |                         |                                    |
| <b>Lehrturnus</b>   |                         |                                    |
| --  |                         |                                    |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |                         |                                    |
| --  |                         |                                    |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |                         |                                    |
| Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach, 1 Nebenfach) Physik (Nebenfach, 2008) |                         |                                    |

# **Integriertes Anwendungsfach Physik Wahlpflichtbereich 1**

(3 ECTS-Punkte)



|  |                             |                                    |
|--|-----------------------------|------------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>  |                             | <b>Kurzbezeichnung</b>             |
| Physikalisches Praktikum für Studierende eines physiknahen Nebenfachs  |                             | 11-PNNF-062-m01                    |
| <b>Modulverantwortung</b>  |                             | <b> anbietende Einrichtung</b>     |
| Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts   |                             | Fakultät für Physik und Astronomie |
| <b>ECTS</b>  | <b>Bewertungsart</b>        | <b>zuvor bestandene Module</b>     |
| 3  | bestanden / nicht bestanden | --                                 |
| <b>Moduldauer</b>  | <b>Niveau</b>               | <b>weitere Voraussetzungen</b>     |
| 1 Semester   | grundständig                | --                                 |
| <b>Inhalte</b>   |                             |                                    |
| Mechanik, Schwingungslehre, Wärmelehre, Elektrizitätslehre, Optik, Röntgenstrahlen, Nukleare Magnetresonanz, Atom- und Kernphysik.   |                             |                                    |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>   |                             |                                    |
| Der/Die Studierende verfügt über die Kenntnisse der Grundzüge der Physik.  |                             |                                    |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)  |                             |                                    |
| P (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)   |                             |                                    |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)  |                             |                                    |
| a) mündlicher Test (ca. 15 Min.) während des Versuchs und b) unbenotete Klausur (ca. 90 Min.)  |                             |                                    |
| <b>Platzvergabe</b>  |                             |                                    |
| Gilt nur für ASQ-Pool: 15 Plätze. Vergabe per Los.   |                             |                                    |
| <b>weitere Angaben</b>   |                             |                                    |
| --   |                             |                                    |
| <b>Arbeitsaufwand</b>  |                             |                                    |
| --   |                             |                                    |
| <b>Lehrturnus</b>  |                             |                                    |
| --   |                             |                                    |
| <b>Bezug zur LPO I</b>   |                             |                                    |
| --   |                             |                                    |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>   |                             |                                    |
| Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2014)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2012)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2013)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Technologie der Funktionswerkstoffe (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Technologie der Funktionswerkstoffe (2010)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2014)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2012)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2013)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Funktionswerkstoffe (2012)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Technologie der Funktionswerkstoffe (2006) |                             |                                    |

|  |                             |                                    |
|--|-----------------------------|------------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>  |                             | <b>Kurzbezeichnung</b>             |
| Physikalisches Grundpraktikum für Studierende eines integrierten Anwendungsfachs Physik  |                             | 11-PG-IAF-072-m01                  |
| <b>Modulverantwortung</b>  |                             | <b>anbietende Einrichtung</b>      |
| Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts   |                             | Fakultät für Physik und Astronomie |
| <b>ECTS</b>  | <b>Bewertungsart</b>        | <b>zuvor bestandene Module</b>     |
| 4  | bestanden / nicht bestanden | --                                 |
| <b>Moduldauer</b>  | <b>Niveau</b>               | <b>weitere Voraussetzungen</b>     |
| 1 Semester   | grundständig                | Empfohlen wird 11-PFR              |
| <b>Inhalte</b>   |                             |                                    |
| Physikalische Grundgesetze der Mechanik, Thermodynamik, Optik, Elektrizitätslehre, Schwingungen und Wellen, Atom- und Kernphysik, der Wellenoptik sowie grundlegende Messmethoden unter Verwendung von Computern und Speicheroszilloskopen.  |                             |                                    |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>   |                             |                                    |
| Der/Die Studierende verfügt über Kenntnisse und Beherrschung von physikalischen Messgeräten und Experimentiertechniken, selbstständige Planung und Durchführung von Experimenten, Darstellung von Messergebnissen und sachbezogene Kooperation.  |                             |                                    |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)  |                             |                                    |
| Beispiele aus Mechanik, Wärmelehre und Elektrik (BAM): P (2 SWS)<br>Klassische Physik (KLP): P (2 SWS)<br>Elektrizitätslehre und Schaltungen (ELS): P (2 SWS)<br>Wellenoptik (WOP): P (2 SWS)<br>Atom- und Kernphysik (AKP): P (2 SWS)<br>Computer und Messtechnik (CMT): P (2 SWS)  |                             |                                    |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)  |                             |                                    |
| Die Modulprüfung besteht aus folgenden Teilen<br>1. Zum Praktikum im ersten Teil: a) Die erfolgreiche Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von Versuchen werden testiert. b) Vortrag (mit Diskussion) zum Verständnis der Zusammenhänge der physikalischen Inhalte der Lehrveranstaltung (ca. 30 Minuten).<br>2. Zum Praktikum im zweiten Teil: a) Die erfolgreiche Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von Versuchen werden testiert. b) Vortrag (mit Diskussion) zum Verständnis der Zusammenhänge der physikalischen Inhalte der Lehrveranstaltung (ca. 30 Minuten).<br><br>Die Anmeldung zu den Prüfungen 1 und 2 erfolgt elektronisch mit gesonderter Bekanntgabe der Meldefrist. Beide Prüfungsbestandteile (a und b) können je einmal wiederholt werden. Bestanden ist eine der Prüfungen 1 oder 2 erst, wenn beide Prüfungsbestandteile erfolgreich abgelegt worden sind.<br>Für das Bestehen des Moduls sind zwei der sechs Lehrveranstaltungen erfolgreich abzulegen. Dabei sind die Lehrveranstaltungen BAM, KLP oder ELS vor den Lehrveranstaltungen WOP, AKP oder CMT abzulegen.<br>Die Modulprüfung ist abgeschlossen, wenn beide Prüfungen 1 und 2 bestanden wurden. |                             |                                    |
| <b>Platzvergabe</b>  |                             |                                    |
| --   |                             |                                    |
| <b>weitere Angaben</b>   |                             |                                    |
| --   |                             |                                    |
| <b>Arbeitsaufwand</b>  |                             |                                    |
| --   |                             |                                    |
| <b>Lehrturnus</b>  |                             |                                    |
| --   |                             |                                    |

**Bezug zur LPO I**

--

**Verwendung des Moduls in Studienfächern**

Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)

Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2007)

Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)

## **Integriertes Anwendungsfach Physik Wahlpflichtbereich 2**

(16 ECTS-Punkte)

|   |                         |                                    |
|---|-------------------------|------------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>             |
| Experimentelle Physik 3 (Optik, Quantenphänomene, Einführung in die Atomphysik)   |                         | 11-E3-072-m01                      |
| <b>Modulverantwortung</b>   |                         | <b>anbietende Einrichtung</b>      |
| Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts  |                         | Fakultät für Physik und Astronomie |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b>     |
| 8   | numerische Notenvergabe | --                                 |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b>     |
| 1 Semester  | grundständig            | --                                 |
| <b>Inhalte</b>  |                         |                                    |
| Physikalischen Grundgesetze der Optik, Quantenphänomene, Einführung in die Atomphysik.  |                         |                                    |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |                         |                                    |
| Der/Die Studierende verfügt über Kenntnisse der prinzipiellen Zusammenhänge und Grundlagen der Optik, der Quantenphänomene und der Atomphysik.  |                         |                                    |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |                         |                                    |
| V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)  |                         |                                    |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |                         |                                    |
| Klausur (ca. 120 Min.)  |                         |                                    |
| <b>Platzvergabe</b>   |                         |                                    |
| --  |                         |                                    |
| <b>weitere Angaben</b>  |                         |                                    |
| --  |                         |                                    |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |                         |                                    |
| --  |                         |                                    |
| <b>Lehrturnus</b>   |                         |                                    |
| --  |                         |                                    |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |                         |                                    |
| --  |                         |                                    |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |                         |                                    |
| Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach, 1 Nebenfach) Physik (Nebenfach, 2008) |                         |                                    |

|   |                         |                                    |
|---|-------------------------|------------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>             |
| Theoretische Physik 1 (Theoretische Mechanik)   |                         | 11-T1-072-m01                      |
| <b>Modulverantwortung</b>   |                         | <b>anbietende Einrichtung</b>      |
| Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik   |                         | Fakultät für Physik und Astronomie |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b>     |
| 8   | numerische Notenvergabe | --                                 |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b>     |
| 1 Semester  | grundständig            | --                                 |
| <b>Inhalte</b>  |                         |                                    |
| Newtonsche Mechanik, Lagrange-Formalismus, Hamiltonsche Bewegungsgleichungen, Erhaltungssätze.  |                         |                                    |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |                         |                                    |
| Der/Die Studierende verfügt über Kenntnisse der Grundlagen der klassischen theoretischen Mechanik und beherrscht die benötigten Rechentechniken.  |                         |                                    |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |                         |                                    |
| V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)  |                         |                                    |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |                         |                                    |
| Klausur (ca. 120 Min.)  |                         |                                    |
| <b>Platzvergabe</b>   |                         |                                    |
| --  |                         |                                    |
| <b>weitere Angaben</b>  |                         |                                    |
| --  |                         |                                    |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |                         |                                    |
| --  |                         |                                    |
| <b>Lehrturnus</b>   |                         |                                    |
| --  |                         |                                    |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |                         |                                    |
| --  |                         |                                    |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |                         |                                    |
| Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach, 1 Nebenfach) Physik (Nebenfach, 2008) |                         |                                    |

|   |                         |                                    |
|---|-------------------------|------------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>             |
| Theoretische Physik 2 (Theoretische Elektrostatik und Elektrodynamik)   |                         | 11-T2-072-m01                      |
| <b>Modulverantwortung</b>   |                         | <b>anbietende Einrichtung</b>      |
| Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik   |                         | Fakultät für Physik und Astronomie |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b>     |
| 8   | numerische Notenvergabe | --                                 |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b>     |
| 1 Semester  | grundständig            | --                                 |
| <b>Inhalte</b>  |                         |                                    |
| Elektrostatik, Magnetostatik, Maxwell-Gleichungen, kovariante Formulierung, Elektrodynamik und Materie.   |                         |                                    |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |                         |                                    |
| Der/Die Studierende verfügt über Kenntnisse der Grundlagen der klassischen Elektrodynamik und beherrscht die benötigten Rechentechniken.  |                         |                                    |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |                         |                                    |
| V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)  |                         |                                    |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |                         |                                    |
| Klausur (ca. 120 Min.)  |                         |                                    |
| <b>Platzvergabe</b>   |                         |                                    |
| --  |                         |                                    |
| <b>weitere Angaben</b>  |                         |                                    |
| --  |                         |                                    |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |                         |                                    |
| --  |                         |                                    |
| <b>Lehrturnus</b>   |                         |                                    |
| --  |                         |                                    |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |                         |                                    |
| --  |                         |                                    |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |                         |                                    |
| Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach, 1 Nebenfach) Physik (Nebenfach, 2008) |                         |                                    |

|   |                         |                                    |
|---|-------------------------|------------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>             |
| Theoretische Physik 3 (Theoretische Quantenmechanik)  |                         | 11-T3-072-m01                      |
| <b>Modulverantwortung</b>   |                         | <b>anbietende Einrichtung</b>      |
| Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik   |                         | Fakultät für Physik und Astronomie |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b>     |
| 8   | numerische Notenvergabe | --                                 |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b>     |
| 1 Semester  | grundständig            | --                                 |
| <b>Inhalte</b>  |                         |                                    |
| Grenzen der klassischen Physik, Schrödingergleichung, mathematischer Rahmen der Quantenmechanik, harmonischer Oszillator, Drehimpuls und Spin, Wasserstoffatom, Vielteilchensysteme.  |                         |                                    |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |                         |                                    |
| Der/Die Studierende verfügt über das Verständnis der Grundlagen der Quantenmechanik und beherrscht die benötigten Rechentechniken.  |                         |                                    |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |                         |                                    |
| V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)  |                         |                                    |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |                         |                                    |
| Klausur (ca. 120 Min.)  |                         |                                    |
| <b>Platzvergabe</b>   |                         |                                    |
| --  |                         |                                    |
| <b>weitere Angaben</b>  |                         |                                    |
| --  |                         |                                    |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |                         |                                    |
| --  |                         |                                    |
| <b>Lehrturnus</b>   |                         |                                    |
| --  |                         |                                    |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |                         |                                    |
| --  |                         |                                    |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |                         |                                    |
| Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach, 1 Nebenfach) Physik (Nebenfach, 2008) |                         |                                    |



|   |                         |                                    |
|---|-------------------------|------------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>             |
| Theoretische Physik 4 (Theoretische Thermodynamik und Statistik)  |                         | 11-T4-072-m01                      |
| <b>Modulverantwortung</b>   |                         | <b>anbietende Einrichtung</b>      |
| Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik   |                         | Fakultät für Physik und Astronomie |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b>     |
| 8   | numerische Notenvergabe | --                                 |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b>     |
| 1 Semester  | grundständig            | --                                 |
| <b>Inhalte</b>  |                         |                                    |
| Grundlagen der Thermodynamik, Hauptsätze, thermodynamische Potentiale, Grundlagen der Statistischen Mechanik.   |                         |                                    |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |                         |                                    |
| Der/Die Studierende verfügt über das Verständnis der Grundlagen der Thermodynamik und Statistischen Mechanik und beherrscht die benötigten Rechentechniken.   |                         |                                    |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |                         |                                    |
| V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)  |                         |                                    |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |                         |                                    |
| Klausur (ca. 120 Min.)  |                         |                                    |
| <b>Platzvergabe</b>   |                         |                                    |
| --  |                         |                                    |
| <b>weitere Angaben</b>  |                         |                                    |
| --  |                         |                                    |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |                         |                                    |
| --  |                         |                                    |
| <b>Lehrturnus</b>   |                         |                                    |
| --  |                         |                                    |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |                         |                                    |
| --  |                         |                                    |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |                         |                                    |
| Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach, 1 Nebenfach) Physik (Nebenfach, 2008) |                         |                                    |

|   |                         |                                    |
|---|-------------------------|------------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>             |
| Experimentelle Physik 5 (Einführung in die Festkörperphysik)  |                         | 11-E5-082-m01                      |
| <b>Modulverantwortung</b>   |                         | <b> anbietende Einrichtung</b>     |
| Geschäftsführende Leitung des Physikalischen Instituts  |                         | Fakultät für Physik und Astronomie |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b>     |
| 8   | numerische Notenvergabe | --                                 |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b>     |
| 1 Semester  | grundständig            | --                                 |
| <b>Inhalte</b>  |                         |                                    |
| Physikalischen Grundgesetze der Festkörper: Bindung und Struktur, Gitterdynamik, thermische Eigenschaften, Grundlagen der elektronischen Eigenschaften (freies Elektronengas)   |                         |                                    |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |                         |                                    |
| Der/Die Studierende verfügt über das Verständnis der prinzipiellen Zusammenhänge und Grundlagen der Festkörper: Bindung und Struktur, Gitterdynamik, thermische Eigenschaften, Grundlagen der elektronischen Eigenschaften (freies Elektronengas) |                         |                                    |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |                         |                                    |
| V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)  |                         |                                    |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |                         |                                    |
| Klausur (ca. 120 Min.)  |                         |                                    |
| <b>Platzvergabe</b>   |                         |                                    |
| --  |                         |                                    |
| <b>weitere Angaben</b>  |                         |                                    |
| --  |                         |                                    |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |                         |                                    |
| --  |                         |                                    |
| <b>Lehrturnus</b>   |                         |                                    |
| --  |                         |                                    |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |                         |                                    |
| --  |                         |                                    |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |                         |                                    |
| Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach, 1 Nebenfach) Physik (Nebenfach, 2008)                              |                         |                                    |

## **Integriertes Anwendungsfach Biologie**

(35 ECTS-Punkte)

Die Zahl der Teilnahmeplätze im integrierten Anwendungsfach Biologie ist begrenzt. Lehrveranstaltungen im Rahmen von Modulen dieses Anwendungsfachs können nur auf schriftlichen Antrag und mit vorheriger Zustimmung des oder der Studienfachverantwortlichen belegt werden. Die Zustimmung wird auf Grundlage der jeweils für ein Studienjahr durch die Fakultät für Biologie zur Verfügung gestellten Plätze anhand einer durch das Los ermittelten Rangliste der Antragsteller und Antragstellerinnen erteilt. Sie gilt insbesondere für die den (Teil-) Modulen des Pflichtbereichs zugeordneten Lehrveranstaltungen. Die Zustimmung kann zurückgenommen werden, wenn in zwei aufeinander folgenden Semestern keine (Teil-) Module aus dem integrierten Anwendungsfach Biologie absolviert wurden. Bei einem Wechsel des Studienfachs erlischt die Zustimmung.

# **Integriertes Anwendungsfach Biologie Pflichtbereich**

(10 ECTS-Punkte)

|   |                         |  |
|---|-------------------------|--|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>   |
| Genetik, Neurobiologie, Verhalten   |                         | 07-2A2GNV-072-m01  |
| <b>Modulverantwortung</b>   |                         | <b> anbietende Einrichtung</b>   |
| Studiendekan/-in Biologie   |                         | Fakultät für Biologie  |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b>   |
| 6   | numerische Notenvergabe | --   |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b>   |
| 1 Semester  | grundständig            | Weitere Voraussetzungen werden ausnahmsweise bei der Erfolgsüberprüfung mit angegeben. |
| <b>Inhalte</b>  |                         |  |
| Grundlagen der Genetik, der Neurobiologie und der Verhaltensbiologie.   |                         |  |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |                         |  |
| [Variante 1: Die Studierenden haben die Kompetenz erworben, tierisches Verhalten auf molekulare, zelluläre und systembiologische Mechanismen und Prozesse zurückzuführen, und mit den molekularen und formalen Grundlagen der Vererbung zu verbinden.] [Variante 2: Die Studierenden haben die Kompetenz erworben, tierisches Verhalten auf molekulare, zelluläre und systembiologische Mechanismen und Prozesse zurückzuführen, und mit den molekularen und formalen Grundlagen der Vererbung zu verbinden.] |                         |  |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |                         |  |
| Dieses Modul hat 3 Teilmodule, die Lehrveranstaltungen werden für jedes Teilmodul separat angegeben. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 07-2A2GNV-1G-072: V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)</li> <li>• 07-2A2GNV-2N-072: V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)</li> <li>• 07-2A2GNV-3V-072: V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)</li> </ul>   |                         |  |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |                         |  |
| Die Erfolgsüberprüfung dieses Moduls setzt sich aus den nachfolgend beschriebenen 3 Teilmodulprüfungen zusammen. Sofern nichts anderes angegeben ist, sind für den Modulabschluss alle Teilmodulprüfungen zu bestehen.  |                         |  |
| <b>Teilmodulprüfung zu 07-2A2GNV-1G-072:</b> Einführung in die Genetik <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 ECTS, Bewertungsart: numerische Notenvergabe</li> <li>• Klausur (ca. 30 Min.)</li> <li>• Weitere Voraussetzungen: Prüfungsvorleistung: Regelmäßige Teilnahme an den Übungen und Bestehen dort gestellter Übungsaufgaben wie zu Veranstaltungsbeginn angekündigt.</li> </ul>   |                         |  |
| <b>Teilmodulprüfung zu 07-2A2GNV-2N-072:</b> Einführung in die Neurobiologie <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 ECTS, Bewertungsart: numerische Notenvergabe</li> <li>• Klausur (ca. 30 Min.)</li> <li>• Weitere Voraussetzungen: Prüfungsvorleistung: Regelmäßige Teilnahme an den Übungen und Bestehen dort gestellter Übungsaufgaben wie zu Veranstaltungsbeginn angekündigt.</li> </ul>   |                         |  |
| <b>Teilmodulprüfung zu 07-2A2GNV-3V-072:</b> Allgemeine Verhaltensbiologie <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 ECTS, Bewertungsart: numerische Notenvergabe</li> <li>• Klausur (ca. 30 Min., Textaufgaben und/oder Multiple Choice)</li> <li>• Weitere Voraussetzungen: Prüfungsvorleistung: Regelmäßige Teilnahme an den Übungen und Bestehen dort gestellter Übungsaufgaben wie zu Veranstaltungsbeginn angekündigt.</li> </ul>  |                         |  |
| <b>Platzvergabe</b>   |                         |  |
| Gilt nur für spezielles Studienangebot: 10 Plätze.  |                         |  |
| <b>weitere Angaben</b>  |                         |  |
| --  |                         |  |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |                         |  |
| --  |                         |  |

|  |
|--|
| <b>Lehrturnus</b>  |
| --   |
| <b>Bezug zur LPO I</b>   |
| --   |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>   |
| <p>Bachelor (1 Hauptfach) Biologie (2011)<br/>         Bachelor (1 Hauptfach) Biologie (2007)<br/>         Bachelor (1 Hauptfach) Biologie (2010)<br/>         Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br/>         Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2012)<br/>         Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2013)<br/>         Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2007)<br/>         Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)<br/>         Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2012)<br/>         Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2013)<br/>         Bachelor (1 Hauptfach, 1 Nebenfach) Biologie (Nebenfach, 2008)<br/>         Bachelor (1 Hauptfach, 1 Nebenfach) Biologie (Nebenfach, 2010)<br/>         keine Abschlußprüfung Spezielles Studienangebot SS 2011 (2010)</p> |

|  |                         |  |
|--|-------------------------|--|
| <b>Modulbezeichnung</b>  |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>   |
| Die Zelle  |                         | 07-1A1Z-072-m01  |
| <b>Modulverantwortung</b>  |                         | <b> anbietende Einrichtung</b>   |
| Inhaber/-in des Lehrstuhls für Pflanzenphysiologie und Biophysik   |                         | Fakultät für Biologie  |
| <b>ECTS</b>  | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b>   |
| 4  | numerische Notenvergabe | --   |
| <b>Moduldauer</b>  | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b>   |
| 1 Semester   | grundständig            | Prüfungsvorleistung: Regelmäßige Teilnahme an den Übungen und Bestehen dort gestellter Übungsaufgaben wie zu Veranstaltungsbeginn angekündigt. |
| <b>Inhalte</b>   |                         |  |
| [Variante 1: In diesem Modul wird die Zelle, die kleinste Einheit des Lebens, ausgehend von ihrem makroskopischen bis hin zu ihrem mikroskopischen Aufbau behandelt. Gemeinsamkeiten sowie Unterschiede zwischen prokaryotischen (Bakterien, Archaea) und eukaryotischen Zellen (Tiere, Pflanzen) werden herausgearbeitet.] [Variante 2: Im ersten Teil werden die elementaren Bausteine und biologischen Stoffklassen des Lebens vorgestellt. Darauf aufbauend wird die Zelle, die kleinste Einheit des Lebens, ausgehend von ihrem makroskopischen bis hin zu ihrem mikroskopischen Aufbau behandelt. Gemeinsamkeiten sowie Unterschiede zwischen prokaryotischen (Bakterien, Archaea) und eukaryotischen Zellen (Tiere, Pflanzen) werden herausgearbeitet.] |                         |  |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>   |                         |  |
| Die Studierenden haben folgende Qualifikationen erworben: Kenntnisse über den grundlegenden Aufbau einer prokaryotischen und eukaryotischen Zelle und ihrer (biologischen) Makromoleküle. Kenntnisse über die Besonderheiten der intra- und extrazellulären Ausstattung von Prokaryoten und von tierischen und pflanzlichen Zellen. Kenntnisse über Aufbau und Arbeitsweise eines Mikroskops.  |                         |  |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)  |                         |  |
| V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)   |                         |  |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)  |                         |  |
| Klausur (60 Min.)  |                         |  |
| <b>Platzvergabe</b>  |                         |  |
| --   |                         |  |
| <b>weitere Angaben</b>   |                         |  |
| --   |                         |  |
| <b>Arbeitsaufwand</b>  |                         |  |
| --   |                         |  |
| <b>Lehrturnus</b>  |                         |  |
| --   |                         |  |
| <b>Bezug zur LPO I</b>   |                         |  |
| --   |                         |  |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>   |                         |  |
| Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)  |                         |  |

## **Integriertes Anwendungsfach Biologie Wahlpflichtbereich**

(25 ECTS-Punkte)

Zwei der drei Module 07-1A1E, 07-1A1P, 07-1A1T müssen belegt werden. Um aus den restlichen Modulen eine sinnvolle Auswahl treffen zu können, wird zu Beginn des Studiums ein Gespräch mit der Fachstudienberatung Biologie ausdrücklich empfohlen.



|  |                         |                                |
|--|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>  |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>         |
| Bioinformatik  |                         | 07-3A3BI-072-m01               |
| <b>Modulverantwortung</b>  |                         | <b>anbietende Einrichtung</b>  |
| Inhaber/-in des Lehrstuhls für Bioinformatik   |                         | Fakultät für Biologie          |
| <b>ECTS</b>  | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b> |
| 2  | numerische Notenvergabe | --                             |
| <b>Moduldauer</b>  | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b> |
| 1 Semester   | grundständig            | --                             |
| <b>Inhalte</b>   |                         |                                |
| Grundzüge der Bioinformatik.   |                         |                                |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>   |                         |                                |
| Die Studierenden haben Kompetenzen über Methoden zur Analyse von DNA- und Proteindatenbanken erworben.   |                         |                                |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)  |                         |                                |
| Dieses Modul hat 2 Teilmodule, die Lehrveranstaltungen werden für jedes Teilmodul separat angegeben. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 07-3A3BI-1B-072: V (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)</li> <li>• 07-3A3BI-2B-072: S (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)</li> </ul>  |                         |                                |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)  |                         |                                |
| Die Erfolgsüberprüfung dieses Moduls setzt sich aus den nachfolgend beschriebenen 2 Teilmodulprüfungen zusammen. Sofern nichts anderes angegeben ist, sind für den Modulabschluss alle Teilmodulprüfungen zu bestehen.   |                         |                                |
| <b>Teilmodulprüfung zu 07-3A3BI-1B-072:</b> Grundlagen der Bioinformatik <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 ECTS, Bewertungsart: numerische Notenvergabe</li> <li>• Klausur (ca. 20 Min.)</li> </ul>   |                         |                                |
| <b>Teilmodulprüfung zu 07-3A3BI-2B-072:</b> Seminar Bioinformatik <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 ECTS, Bewertungsart: bestanden / nicht bestanden</li> <li>• Hausarbeit (ca. 5-10 S.)</li> </ul>   |                         |                                |
| <b>Platzvergabe</b>  |                         |                                |
| Gilt nur für Master Biochemie: 24 Plätze. Vergabe per Los.   |                         |                                |
| <b>weitere Angaben</b>   |                         |                                |
| --   |                         |                                |
| <b>Arbeitsaufwand</b>  |                         |                                |
| --   |                         |                                |
| <b>Lehrturnus</b>  |                         |                                |
| --   |                         |                                |
| <b>Bezug zur LPO I</b>   |                         |                                |
| --   |                         |                                |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>   |                         |                                |
| Bachelor (1 Hauptfach) Biochemie (2011)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Biochemie (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Biologie (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)<br>Master (1 Hauptfach) Biochemie (2012)<br>Bachelor (1 Hauptfach, 1 Nebenfach) Biologie (Nebenfach, 2008) |                         |                                |

|   |   |                                |
|---|---|--------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |   | <b>Kurzbezeichnung</b>         |
| Ökologie der Pflanzen und Tiere   |   | 07-3A3OE-072-m01               |
| <b>Modulverantwortung</b>   |   | <b>anbietende Einrichtung</b>  |
| Studiendekan/-in Biologie   |   | Fakultät für Biologie          |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>  | <b>zuvor bestandene Module</b> |
| 6   | numerische Notenvergabe   | --                             |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>   | <b>weitere Voraussetzungen</b> |
| 1 Semester  | grundständig  | --                             |
| <b>Inhalte</b>  |   |                                |
| <p>Das Modul bietet einen Überblick über die vielfältigen Wechselwirkungen von Pflanzen und Tieren mit ihrer unbelebten und belebten Umwelt. Schwerpunkte sind die funktionellen Anpassungen an Umweltbedingungen und die Struktur und Dynamik von Populationen und Ökosystemen. Das Modul führt in grundlegende Modellvorstellungen der Ökologie ein, stellt exemplarisch Forschungsergebnisse vor und liefert auch Grundlagen zum Verständnis aktueller Umweltprobleme.</p>   |   |                                |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |   |                                |
| <p>Die Studierenden haben Wissen über die Grundkonzepte ökologischer Forschung, Kenntnisse über die wichtigsten abiotischen und biotischen Faktoren, welche die Verbreitung und Häufigkeit von Organismen in ihrer Umwelt beeinflussen sowie Grundverständnis der wissenschaftlichen Relevanz der Ökologie bei der Bewertung umweltrelevanter Fragen erworben.</p>  |   |                                |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |   |                                |
| <p>Dieses Modul hat 2 Teilmodule, die Lehrveranstaltungen werden für jedes Teilmodul separat angegeben.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 07-3A3OE-1T-072: V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)</li> <li>• 07-3A3OE-2P-072: V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)</li> </ul>  |   |                                |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |   |                                |
| <p>Die Erfolgsüberprüfung dieses Moduls setzt sich aus den nachfolgend beschriebenen 2 Teilmodulprüfungen zusammen. Sofern nichts anderes angegeben ist, sind für den Modulabschluss alle Teilmodulprüfungen zu bestehen.</p> <p><b>Teilmodulprüfung zu 07-3A3OE-1T-072: Tierökologie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 ECTS, Bewertungsart: numerische Notenvergabe</li> <li>• Klausur (45 Min.)</li> </ul> <p><b>Teilmodulprüfung zu 07-3A3OE-2P-072: Pflanzenökologie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 ECTS, Bewertungsart: numerische Notenvergabe</li> <li>• Klausur (60 Min.)</li> </ul> |   |                                |
| <b>Platzvergabe</b>   |   |                                |
| --  |   |                                |
| <b>weitere Angaben</b>  |   |                                |
| --  |   |                                |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |   |                                |
| --  |   |                                |
| <b>Lehrturnus</b>   |   |                                |
| --  |   |                                |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |   |                                |
| --  |   |                                |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |   |                                |
| <p>Bachelor (1 Hauptfach) Biologie (2007)<br/>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)</p>  |   |                                |
| 1-Fach-Bachelor Computational Mathematics (2009)  | JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Bachelor (180 ECTS) Computational Mathematics - 2009 | Seite 118 / 167                |

Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2007)  
Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)

|  |                         |                                |
|--|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>  |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>         |
| Bioinformatik für Fortgeschrittene   |                         | 07-4BFMZ4-092-m01              |
| <b>Modulverantwortung</b>  |                         | <b>anbietende Einrichtung</b>  |
| Inhaber/-in des Lehrstuhls für Bioinformatik   |                         | Fakultät für Biologie          |
| <b>ECTS</b>  | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b> |
| 5  | numerische Notenvergabe | --                             |
| <b>Moduldauer</b>  | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b> |
| 1 Semester   | grundständig            | --                             |
| <b>Inhalte</b>   |                         |                                |
| Das Modul beinhaltet eine Einführung in die Praxis der Bioinformatik. Themen sind dabei Sequenzanalyse, Strukturanalyse, Genomanalyse, zelluläre und metabolische Netzwerke und Genregulation. |                         |                                |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>   |                         |                                |
| Die Studierenden sind qualifiziert, die für einfache Problemstellungen adäquaten bioinformatischen Algorithmen anzuwenden und ihre Ergebnisse zu interpretieren.                               |                         |                                |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)  |                         |                                |
| V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)   |                         |                                |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)  |                         |                                |
| Protokoll (ca. 10-20 S.)   |                         |                                |
| <b>Platzvergabe</b>  |                         |                                |
| --   |                         |                                |
| <b>weitere Angaben</b>   |                         |                                |
| --   |                         |                                |
| <b>Arbeitsaufwand</b>  |                         |                                |
| --   |                         |                                |
| <b>Lehrturnus</b>  |                         |                                |
| --   |                         |                                |
| <b>Bezug zur LPO I</b>   |                         |                                |
| --   |                         |                                |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>   |                         |                                |
| Bachelor (1 Hauptfach) Biologie (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)      |                         |                                |

|  |                         |                                |
|--|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>  |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>         |
| Tierökologie für Fortgeschrittene  |                         | 07-4BFNVO3-092-m01             |
| <b>Modulverantwortung</b>  |                         | <b> anbietende Einrichtung</b> |
| Inhaber/-in des Lehrstuhls für Zoologie III  |                         | Fakultät für Biologie          |
| <b>ECTS</b>  | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b> |
| 5  | numerische Notenvergabe | --                             |
| <b>Moduldauer</b>  | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b> |
| 1 Semester   | grundständig            | --                             |
| <b>Inhalte</b>   |                         |                                |
| Ausgewählte Themen der Aut- und Synökologie; Versuchsdesign, Datenerfassung und Auswertung in der Tierökologie.  |                         |                                |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>   |                         |                                |
| Die Studierenden verfügen über Fortgeschrittenenwissen in Tierökologie und sind qualifiziert, einfachere ökologische Untersuchungen in Labor und Freiland zu konzipieren, die Ergebnisse zu interpretieren und darzustellen. |                         |                                |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)  |                         |                                |
| V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)   |                         |                                |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)  |                         |                                |
| Klausur (60 Min.)  |                         |                                |
| <b>Platzvergabe</b>  |                         |                                |
| --   |                         |                                |
| <b>weitere Angaben</b>   |                         |                                |
| --   |                         |                                |
| <b>Arbeitsaufwand</b>  |                         |                                |
| --   |                         |                                |
| <b>Lehrturnus</b>  |                         |                                |
| --   |                         |                                |
| <b>Bezug zur LPO I</b>   |                         |                                |
| --   |                         |                                |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>   |                         |                                |
| Bachelor (1 Hauptfach) Biologie (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)                                    |                         |                                |

|  |                         |                                |
|--|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>  |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>         |
| Grundlagen der Biophysik   |                         | 07-4BFPS2-092-m01              |
| <b>Modulverantwortung</b>  |                         | <b> anbietende Einrichtung</b> |
| Inhaber/-in des Lehrstuhls für Pflanzenphysiologie und Biophysik   |                         | Fakultät für Biologie          |
| <b>ECTS</b>  | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b> |
| 5  | numerische Notenvergabe | --                             |
| <b>Moduldauer</b>  | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b> |
| 1 Semester   | grundständig            | --                             |
| <b>Inhalte</b>   |                         |                                |
| Das Modul vermittelt die allgemeinen Grundlagen des Stofftransports über pflanzliche Membranen und zu den biophysikalischen Methoden, mit denen dieser charakterisiert werden kann. Dazu werden moderne Methoden der Molekularbiologie, Bildgebung, Datenerhebung und -analyse vermittelt. |                         |                                |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>   |                         |                                |
| Die Studierenden sind qualifiziert, grundlegende Vorgänge beim Membrantransport zu verstehen und die experimentellen Ansätze an intakten Pflanzen, an isolierten Pflanzenzellen sowie in tierischen Expressionssystemen anzuwenden.  |                         |                                |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)  |                         |                                |
| V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)   |                         |                                |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)  |                         |                                |
| Klausur (60 Min.)  |                         |                                |
| <b>Platzvergabe</b>  |                         |                                |
| --   |                         |                                |
| <b>weitere Angaben</b>   |                         |                                |
| --   |                         |                                |
| <b>Arbeitsaufwand</b>  |                         |                                |
| --   |                         |                                |
| <b>Lehrturnus</b>  |                         |                                |
| --   |                         |                                |
| <b>Bezug zur LPO I</b>   |                         |                                |
| --   |                         |                                |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>   |                         |                                |
| Bachelor (1 Hauptfach) Biologie (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)  |                         |                                |

|   |                         |                                |
|---|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>         |
| Spezielle Bioinformatik 1   |                         | 07-4S1MZ6-092-m01              |
| <b>Modulverantwortung</b>   |                         | <b> anbietende Einrichtung</b> |
| Inhaber/-in des Lehrstuhls für Bioinformatik  |                         | Fakultät für Biologie          |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b> |
| 5   | numerische Notenvergabe | --                             |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b> |
| 1 Semester  | grundständig            | --                             |
| <b>Inhalte</b>  |                         |                                |
| Grundlagen zum "Tree of Life" Grundlagen der Phylogenetik (Methoden und Marker) Grundlagen der Evolutionsbiologie (Begriffe und Konzepte) Sequenzanalyse RNA-Strukturvorhersage Stammbaumrekonstruktion.  |                         |                                |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |                         |                                |
| Die Studierenden besitzen die Kompetenz, mit Computerprogrammen und Datenbanken Sequenzen zu analysieren, RNA-Strukturen vorherzusagen und Stammbäume zu rekonstruieren.  |                         |                                |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |                         |                                |
| V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)  |                         |                                |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |                         |                                |
| Protokoll (ca. 10-20 S.)  |                         |                                |
| <b>Platzvergabe</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>weitere Angaben</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Lehrturnus</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |                         |                                |
| Bachelor (1 Hauptfach) Biologie (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach, 1 Nebenfach) Biologie (Nebenfach, 2008) |                         |                                |

|   |                         |                                |
|---|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>         |
| Neurobiologie 1   |                         | 07-4S1NVO1-092-m01             |
| <b>Modulverantwortung</b>   |                         | <b>anbietende Einrichtung</b>  |
| Inhaber/-in des Lehrstuhls für Neurobiologie und Genetik  |                         | Fakultät für Biologie          |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b> |
| 5   | numerische Notenvergabe | --                             |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b> |
| 1 Semester  | grundständig            | --                             |
| <b>Inhalte</b>  |                         |                                |
| Neurobiologie und neurobiologische Methoden am neurogenetischen Modellsystem Drosophila.  |                         |                                |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |                         |                                |
| Die Studierenden verfügen über spezielle Kenntnisse der Neurobiologie eines Modellorganismus und besitzen die Fähigkeit, die entsprechenden neurobiologischen Methoden anzuwenden.  |                         |                                |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |                         |                                |
| P (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)  |                         |                                |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |                         |                                |
| Protokoll (ca. 10-20 S.)  |                         |                                |
| <b>Platzvergabe</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>weitere Angaben</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Lehrturnus</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |                         |                                |
| Bachelor (1 Hauptfach) Biologie (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach, 1 Nebenfach) Biologie (Nebenfach, 2008) |                         |                                |



|   |                         |                                |
|---|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>         |
| Populationsökologie   |                         | 07-4S1NVO5-092-m01             |
| <b>Modulverantwortung</b>   |                         | <b>anbietende Einrichtung</b>  |
| Inhaber/-in des Lehrstuhls für Zoologie III   |                         | Fakultät für Biologie          |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b> |
| 5   | numerische Notenvergabe | --                             |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b> |
| 1 Semester  | grundständig            | --                             |
| <b>Inhalte</b>  |                         |                                |
| Vertiefte Inhalte zur Struktur und Dynamik der Populationen von Mensch und Tier; Regulation der Populationsdichte; Bewirtschaftung.   |                         |                                |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |                         |                                |
| Die Studierenden sind qualifiziert, die Struktur und Dynamik von Populationen und Metapopulationen auf der Basis populationsökologischer Modellvorstellung zu interpretieren und speziellere quantitative Analyseverfahren darauf anzuwenden.   |                         |                                |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |                         |                                |
| Dieses Modul hat 2 Teilmodule, die Lehrveranstaltungen werden für jedes Teilmodul separat angegeben. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 07-4S1NVO5-1PO-092: V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)</li> <li>• 07-4S1NVO5-2PO-092: S (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)</li> </ul> |                         |                                |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |                         |                                |
| Die Erfolgsüberprüfung dieses Moduls setzt sich aus den nachfolgend beschriebenen 2 Teilmodulprüfungen zusammen. Sofern nichts anderes angegeben ist, sind für den Modulabschluss alle Teilmodulprüfungen zu bestehen.  |                         |                                |
| <b>Teilmodulprüfung zu 07-4S1NVO5-1PO-092:</b> Grundlagen der Populationsökologie <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 ECTS, Bewertungsart: numerische Notenvergabe</li> <li>• Klausur (45 Min.)</li> </ul>   |                         |                                |
| <b>Teilmodulprüfung zu 07-4S1NVO5-2PO-092:</b> Ecology of Populations <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 ECTS, Bewertungsart: bestanden / nicht bestanden</li> <li>• Referat (ca. 20-30 Min.)</li> </ul>  |                         |                                |
| <b>Platzvergabe</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>weitere Angaben</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Lehrturnus</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |                         |                                |
| Bachelor (1 Hauptfach) Biologie (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach, 1 Nebenfach) Biologie (Nebenfach, 2008)   |                         |                                |

|   |                         |                                |
|---|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>         |
| Molekulares Modelling - Von der DNA zum Protein   |                         | 07-4S1PS1-092-m01              |
| <b>Modulverantwortung</b>   |                         | <b>anbietende Einrichtung</b>  |
| Inhaber/-in des Lehrstuhls für Pflanzenphysiologie und Biophysik  |                         | Fakultät für Biologie          |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b> |
| 5   | numerische Notenvergabe | --                             |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b> |
| 1 Semester  | grundständig            | --                             |
| <b>Inhalte</b>  |                         |                                |
| Das Modul vermittelt vertiefende Kenntnisse zur Struktur und Funktion von Nukleinsäuren und Proteinen sowie zur Recherche, Analyse und Modellierung pflanzlicher Makromoleküle anhand von Datenbanken und spezifischer Software.                            |                         |                                |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |                         |                                |
| Die Studierenden besitzen kompetentes Wissen über Struktur-/Funktionsbeziehungen von Makromolekülen und sind zur Anwendung entsprechender Datenbanken und Software qualifiziert.  |                         |                                |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |                         |                                |
| V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)  |                         |                                |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |                         |                                |
| Praktische Prüfung mit EDV-Einsatz (4 Std.)   |                         |                                |
| <b>Platzvergabe</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>weitere Angaben</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Lehrturnus</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |                         |                                |
| Bachelor (1 Hauptfach) Biologie (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach, 1 Nebenfach) Biologie (Nebenfach, 2008) |                         |                                |

|  |                         |                                |
|--|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>  |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>         |
| Spezielle Bioinformatik 2  |                         | 07-5S2MZ3-092-m01              |
| <b>Modulverantwortung</b>  |                         | <b>anbietende Einrichtung</b>  |
| Inhaber/-in des Lehrstuhls für Bioinformatik   |                         | Fakultät für Biologie          |
| <b>ECTS</b>  | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b> |
| 10   | numerische Notenvergabe | --                             |
| <b>Moduldauer</b>  | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b> |
| 1 Semester   | grundständig            | --                             |
| <b>Inhalte</b>   |                         |                                |
| Das Modul beinhaltet verschiedene Themenschwerpunkte der Bioinformatik, aus denen 2 Teilgebiete ausgewählt werden. Zu dem Themenspektrum gehören: - Sequenzanalysen, Phylogenetik und Evolution. - Genexpressionsanalysen. - Proteinstrukturanalysen. - Programmieren für die Bioinformatik. - Netzwerkanalysen. |                         |                                |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>   |                         |                                |
| Die Studierenden besitzen Kenntnisse zu Arbeitsweisen und Methoden der Bioinformatik und sind qualifiziert, wissenschaftliche Fragestellungen selbständig zu bearbeiten.   |                         |                                |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)  |                         |                                |
| V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)   |                         |                                |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)  |                         |                                |
| a) Klausur (ca. 60 Min.) oder b) Protokoll (ca. 10-20 S.) oder b) mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.) oder d) mündliche Gruppenprüfung (max. zu dritt ca. 60 Min.) oder e) Referat (ca. 20-30 Min.)  |                         |                                |
| <b>Platzvergabe</b>  |                         |                                |
| --   |                         |                                |
| <b>weitere Angaben</b>   |                         |                                |
| --   |                         |                                |
| <b>Arbeitsaufwand</b>  |                         |                                |
| --   |                         |                                |
| <b>Lehrturnus</b>  |                         |                                |
| --   |                         |                                |
| <b>Bezug zur LPO I</b>   |                         |                                |
| --   |                         |                                |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>   |                         |                                |
| Bachelor (1 Hauptfach) Biologie (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)  |                         |                                |

|   |                         |                                |
|---|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>         |
| Evolution   |                         | 07-1A1E-072-m01                |
| <b>Modulverantwortung</b>   |                         | <b> anbietende Einrichtung</b> |
| Inhaber/-in des Lehrstuhls für Zoologie II  |                         | Fakultät für Biologie          |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b> |
| 1   | numerische Notenvergabe | --                             |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b> |
| 1 Semester  | grundständig            | --                             |
| <b>Inhalte</b>  |                         |                                |
| Das Modul befasst sich mit einem zentralen Thema der Biologie, der Evolution. Dabei werden grundlegende Mechanismen und Hypothesen behandelt sowie wichtige Methoden stammesgeschichtlicher Rekonstruktion vorgestellt.   |                         |                                |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |                         |                                |
| Die Studierenden haben folgende Qualifikationen erworben: Fähigkeit, Evolution als treibende Kraft der stammesgeschichtlichen Entwicklung von Lebewesen zu erkennen. Kenntnis der Konzepte und Begrifflichkeiten zur stammesgeschichtlichen Verwandtschaft bei Pflanzen und Tieren. |                         |                                |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |                         |                                |
| Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)  |                         |                                |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |                         |                                |
| Klausur (30 Min.)   |                         |                                |
| <b>Platzvergabe</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>weitere Angaben</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Lehrturnus</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |                         |                                |
| Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)   |                         |                                |

|  |                         |  |
|--|-------------------------|--|
| <b>Modulbezeichnung</b>  |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>   |
| Das Tierreich  |                         | 07-1A1T-072-m01  |
| <b>Modulverantwortung</b>  |                         | <b> anbietende Einrichtung</b>   |
| Inhaber/-in der Professur für Zoologie an der Abteilung für Elektronenmikroskopie  |                         | Fakultät für Biologie  |
| <b>ECTS</b>  | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b>   |
| 4  | numerische Notenvergabe | --   |
| <b>Moduldauer</b>  | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b>   |
| 1 Semester   | grundständig            | Prüfungsvorleistung: Regelmäßige Anwesenheit und Mitarbeit in den Übungen sowie das Bestehen dort gestellter Übungsaufgaben (wie zu Veranstaltungsbeginn angekündigt). |
| <b>Inhalte</b>   |                         |  |
| Das Modul liefert am Beispiel der Tiere einen Einblick, zu welcher Vielfalt es in der Stammesgeschichte der Eukaryoten gekommen ist. Auf Ebene der Großgruppen im System des Tierreichs werden Grundlagen zum Verständnis der Formen und Funktionen tierischer Organismen vermittelt, wobei Gestalt- und Gewebelehre (Morphologie und Zytologie) im evolutiven und ökologischen Kontext stehen.  |                         |  |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>   |                         |  |
| Die Studierenden haben folgende Qualifikationen erworben: Kenntnis der Konzepte und Begrifflichkeiten zur stammesgeschichtlichen Verwandtschaft bei Tieren. Kenntnis der Organisationsmerkmale und Hauptvertreter der Großgruppen des Tierreichs. Fähigkeit, aus der Fülle tierischer Organismen die für bestimmte wissenschaftliche Fragestellungen geeigneten auszuwählen zu können. Kenntnisse über Aufbau und Arbeitsweise eines Mikroskops. Grundlagenkenntnisse in der Interpretation makroskopischer und histologischer Präparate mittels Lichtmikroskopie. Grundkenntnis präparativer Techniken. |                         |  |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)  |                         |  |
| V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)   |                         |  |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)  |                         |  |
| Klausur (ca. 60 Min.)  |                         |  |
| <b>Platzvergabe</b>  |                         |  |
| --   |                         |  |
| <b>weitere Angaben</b>   |                         |  |
| --   |                         |  |
| <b>Arbeitsaufwand</b>  |                         |  |
| --   |                         |  |
| <b>Lehrturnus</b>  |                         |  |
| --   |                         |  |
| <b>Bezug zur LPO I</b>   |                         |  |
| --   |                         |  |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>   |                         |  |
| Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)  |                         |  |

|  |                         |  |
|--|-------------------------|--|
| <b>Modulbezeichnung</b>  |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>   |
| Das Pflanzenreich  |                         | 07-1A1P-072-m01  |
| <b>Modulverantwortung</b>  |                         | <b> anbietende Einrichtung</b>   |
| Inhaber/-in des Lehrstuhls für Pflanzenphysiologie und Biophysik   |                         | Fakultät für Biologie  |
| <b>ECTS</b>  | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b>   |
| 4  | numerische Notenvergabe | --   |
| <b>Moduldauer</b>  | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b>   |
| 1 Semester   | grundständig            | Prüfungsvorleistung: Regelmäßige Teilnahme an den Übungen und Bestehen dort gestellter Übungsaufgaben. |
| <b>Inhalte</b>   |                         |  |
| Das Modul liefert am Beispiel der Pflanzen einen Einblick, zu welcher Vielfalt es in der Stammesgeschichte der Eukaryoten gekommen ist. Auf Ebene der Großgruppen im System des Pflanzenreichs werden Grundlagen zum Verständnis der Formen und Funktionen pflanzlicher Organismen vermittelt, wobei Gestalt- und Gewebelehre (Morphologie und Zytologie) im evolutiven und ökologischen Kontext stehen.   |                         |  |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>   |                         |  |
| Die Studierenden haben folgende Qualifikationen erworben: Kenntnis der Konzepte und Begrifflichkeiten zur stammesgeschichtlichen Verwandtschaft bei Pflanzen. Kenntnis der Organisationsmerkmale und Hauptvertreter der Großgruppen des Pflanzenreichs. Fähigkeit, aus der Fülle pflanzlicher Organismen die für bestimmte wissenschaftliche Fragestellungen geeigneten auszuwählen zu können. Kenntnisse über Aufbau und Arbeitsweise eines Mikroskops. Grundlagenkenntnisse in der Interpretation makroskopischer und histologischer Präparate mittels Lichtmikroskopie. Grundkenntnis präparativer Techniken. |                         |  |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)  |                         |  |
| V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)   |                         |  |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)  |                         |  |
| Klausur (ca. 60 Min.)  |                         |  |
| <b>Platzvergabe</b>  |                         |  |
| --   |                         |  |
| <b>weitere Angaben</b>   |                         |  |
| --   |                         |  |
| <b>Arbeitsaufwand</b>  |                         |  |
| --   |                         |  |
| <b>Lehrturnus</b>  |                         |  |
| --   |                         |  |
| <b>Bezug zur LPO I</b>   |                         |  |
| --   |                         |  |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>   |                         |  |
| Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)  |                         |  |

|   |                         |                                |
|---|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>         |
| Genetik   |                         | 07-3A3GE-072-m01               |
| <b>Modulverantwortung</b>   |                         | <b> anbietende Einrichtung</b> |
| Inhaber/-in des Lehrstuhls für Neurobiologie und Genetik  |                         | Fakultät für Biologie          |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b> |
| 2   | numerische Notenvergabe | --                             |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b> |
| 1 Semester  | grundständig            | --                             |
| <b>Inhalte</b>  |                         |                                |
| Molekulare und klassische Genetik.  |                         |                                |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |                         |                                |
| Die Studierenden haben Kompetenzen über die Mechanismen der Vererbung, die für das Verständnis der gesamten Biologie unabdingbar sind.  |                         |                                |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |                         |                                |
| V + S (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)  |                         |                                |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |                         |                                |
| Klausur (30 Min.)   |                         |                                |
| <b>Platzvergabe</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>weitere Angaben</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Lehrturnus</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |                         |                                |
| Bachelor (1 Hauptfach) Biologie (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009) |                         |                                |

# Abschlussarbeit

(10 ECTS-Punkte)



|  |                         |                                    |
|--|-------------------------|------------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>  |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>             |
| Abschlussarbeit Computational Mathematics (Bachelor Thesis)  |                         | 10-M-BAC-092-m01                   |
| <b>Modulverantwortung</b>  |                         | <b>anbietende Einrichtung</b>      |
| Studiendekan/-in Mathematik  |                         | Institut für Mathematik            |
| <b>ECTS</b>  | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b>     |
| 10   | numerische Notenvergabe | --                                 |
| <b>Moduldauer</b>  | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b>     |
| 1 Semester   | grundständig            | Prüfungsanmeldung nach Bekanntgabe |
| <b>Inhalte</b>   |                         |                                    |
| Selbständige Bearbeitung eines in Absprache mit einem Dozenten oder einer Dozentin ausgewählten Themas aus der Mathematik.   |                         |                                    |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>   |                         |                                    |
| Der/Die Studierende kann sich selbständig in einen vorgegebenen mathematischen Sachverhalt einarbeiten und dabei die im Bachelor-Studiengang erworbenen Kenntnisse und Methoden einsetzen. Er/Sie kann das Ergebnis seiner Arbeit schriftlich in angemessener Form darstellen. |                         |                                    |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)  |                         |                                    |
| (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)   |                         |                                    |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)  |                         |                                    |
| schriftliche wissenschaftliche Arbeit<br>Prüfungssprache: Deutsch, mit Einverständnis des/der Prüfenden auch Englisch  |                         |                                    |
| <b>Platzvergabe</b>  |                         |                                    |
| --   |                         |                                    |
| <b>weitere Angaben</b>   |                         |                                    |
| --   |                         |                                    |
| <b>Arbeitsaufwand</b>  |                         |                                    |
| --   |                         |                                    |
| <b>Lehrturnus</b>  |                         |                                    |
| --   |                         |                                    |
| <b>Bezug zur LPO I</b>   |                         |                                    |
| --   |                         |                                    |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>   |                         |                                    |
| Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)  |                         |                                    |

## **Fachspezifische Schlüsselqualifikationen**

(15 ECTS-Punkte)

## **Bereich 1**

(10 ECTS-Punkte)

Zu belegen sind: 10-M-VKM und 10-M-BAKC sowie entweder (10-M-PRG und 10-M-COM) oder (10-M-PRGk und 10-M-COMg) oder (10-M-PRG und 10-M-COMg).

|   |                             |   |
|---|-----------------------------|---|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |                             | <b>Kurzbezeichnung</b>  |
| Computerorientierte Mathematik, anspruchsvolle Form   |                             | 10-M-COMg-o82-m01   |
| <b>Modulverantwortung</b>   |                             | <b> anbietende Einrichtung</b>  |
| Studiendekan/-in Mathematik   |                             | Institut für Mathematik   |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>        | <b>zuvor bestandene Module</b>  |
| 4   | bestanden / nicht bestanden | --  |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>               | <b>weitere Voraussetzungen</b>  |
| 1 Semester  | grundständig                | Prüfungsvorleistung: Regelmäßige, kontrollierte Teilnahme (max. einmaliges unentschuldigtes Fehlen) an den Übungen. |
| <b>Inhalte</b>  |                             |   |
| Einführung in moderne mathematische Software-Pakete zur symbolischen Mathematik wie Mathematica oder Maple und zur numerischen Mathematik wie Matlab, begleitend und ergänzend zu den Modulen 10-M-ANA, 10-M-ANL und 10-M-LNA. Computergestützte Lösung von Aufgaben aus den Bereichen Lineare Algebra, Geometrie, Analysis, insbesondere Differential- und Integralrechnung, Visualisierung von Funktionen   |                             |   |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |                             |   |
| Der/Die Studierende beherrscht den Umgang mit höher entwickelten mathematischen Software-Paketen und vermag deren Einsatzmöglichkeiten bei der Lösung mathematischer Probleme einzuschätzen.  |                             |   |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |                             |   |
| Ü + V (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)  |                             |   |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |                             |   |
| Projektarbeit in Form von Programmieraufgaben (Art und Umfang werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn angekündigt)<br>Prüfungsturnus: jährlich, SS<br>Prüfungssprache: Deutsch, mit Einverständnis des/der Prüfenden auch Englisch  |                             |   |
| <b>Platzvergabe</b>   |                             |   |
| --  |                             |   |
| <b>weitere Angaben</b>  |                             |   |
| --  |                             |   |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |                             |   |
| --  |                             |   |
| <b>Lehrturnus</b>   |                             |   |
| --  |                             |   |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |                             |   |
| § 73 (1) 5. Mathematik Angewandte Mathematik  |                             |   |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |                             |   |
| Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)<br>Master (1 Hauptfach) Technologie der Funktionswerkstoffe (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach, 1 Nebenfach) Mathematik (Nebenfach, 2008)<br>Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Mathematik (2009) |                             |   |

|  |                             |  |
|--|-----------------------------|--|
| <b>Modulbezeichnung</b>  |                             | <b>Kurzbezeichnung</b>   |
| Programmierkurs für Studierende der Mathematik und anderer Fächer, einfache Form   |                             | 10-M-PRGk-082-m01  |
| <b>Modulverantwortung</b>  |                             | <b>anbietende Einrichtung</b>  |
| Studiendekan/-in Mathematik  |                             | Institut für Mathematik  |
| <b>ECTS</b>  | <b>Bewertungsart</b>        | <b>zuvor bestandene Module</b>   |
| 2  | bestanden / nicht bestanden | --   |
| <b>Moduldauer</b>  | <b>Niveau</b>               | <b>weitere Voraussetzungen</b>   |
| 1 Semester   | grundständig                | Prüfungsvorleistung: Regelmäßige, kontrollierte Teilnahme (max. einmaliges unentschuldigtes Fehlen). |
| <b>Inhalte</b>   |                             |  |
| Grundlagen einer höheren Programmiersprache (etwa C oder Fortran) unter besonderer Berücksichtigung der Bedürfnisse der Mathematik.  |                             |  |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>   |                             |  |
| Der/Die Studierende kann kleinere Programmieraufgaben und Standardprogrammierprobleme der Mathematik selbständig bearbeiten.   |                             |  |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)  |                             |  |
| P (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)   |                             |  |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)  |                             |  |
| Projektarbeit in Form von Programmieraufgaben (Art und Umfang werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn angekündigt)<br>Prüfungssprache: Deutsch, mit Einverständnis des/der Prüfenden auch Englisch   |                             |  |
| <b>Platzvergabe</b>  |                             |  |
| --   |                             |  |
| <b>weitere Angaben</b>   |                             |  |
| --   |                             |  |
| <b>Arbeitsaufwand</b>  |                             |  |
| --   |                             |  |
| <b>Lehrturnus</b>  |                             |  |
| --   |                             |  |
| <b>Bezug zur LPO I</b>   |                             |  |
| § 73 (1) 5. Mathematik Angewandte Mathematik   |                             |  |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>   |                             |  |
| Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach, 1 Nebenfach) Mathematik (Nebenfach, 2008)<br>Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Mathematik (2009) |                             |  |

|   |                             |  |
|---|-----------------------------|--|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |                             | <b>Kurzbezeichnung</b>   |
| Vorkurs Mathematik  |                             | 10-M-VKM-o82-m01   |
| <b>Modulverantwortung</b>   |                             | <b> anbietende Einrichtung</b>   |
| Studiendekan/-in Mathematik   |                             | Institut für Mathematik  |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>        | <b>zuvor bestandene Module</b>   |
| 1   | bestanden / nicht bestanden | --   |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>               | <b>weitere Voraussetzungen</b>   |
| 1 Semester  | grundständig                | Prüfungsvorleistung: Regelmäßige Teilnahme an den Lehrveranstaltungen wie zu Veranstaltungsbeginn angekündigt. |
| <b>Inhalte</b>  |                             |  |
| Einführung in die grundlegenden Arbeitstechniken der Mathematik: Umgang mit Mengen, Aussagen, Aussagenlogik   |                             |  |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |                             |  |
| Der/Die Studierende wird auf die in allen weiteren Veranstaltungen des Bachelorstudiums Mathematik verwendeten Arbeitstechniken vorbereitet.  |                             |  |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |                             |  |
| V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)  |                             |  |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |                             |  |
| Projektaufgaben (Art und Umfang werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn angekündigt)<br>Prüfungsturnus: jährlich, WS<br>Prüfungssprache: Deutsch, mit Einverständnis des/der Prüfenden auch Englisch  |                             |  |
| <b>Platzvergabe</b>   |                             |  |
| --  |                             |  |
| <b>weitere Angaben</b>  |                             |  |
| --  |                             |  |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |                             |  |
| --  |                             |  |
| <b>Lehrturnus</b>   |                             |  |
| --  |                             |  |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |                             |  |
| --  |                             |  |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |                             |  |
| Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach, 1 Nebenfach) Mathematik (Nebenfach, 2008)<br>Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Mathematik (2009) |                             |  |

|  |   |   |
|--|---|---|
| <b>Modulbezeichnung</b>  |   | <b>Kurzbezeichnung</b>  |
| Programmierkurs für Studierende der Mathematik und anderer Fächer  |   | 10-M-PRG-o82-m01  |
| <b>Modulverantwortung</b>  |   | <b>anbietende Einrichtung</b>   |
| Studiendekan/-in Mathematik  |   | Institut für Mathematik   |
| <b>ECTS</b>  | <b>Bewertungsart</b>  | <b>zuvor bestandene Module</b>  |
| 3  | bestanden / nicht bestanden   | --  |
| <b>Moduldauer</b>  | <b>Niveau</b>   | <b>weitere Voraussetzungen</b>  |
| 1 Semester   | grundständig  | Prüfungsvorleistung: Regelmäßige, kontrollierte Teilnahme (max. einmaliges unentschuldigtes Fernbleiben). |
| <b>Inhalte</b>   |   |   |
| Grundlagen einer höheren Programmiersprache (etwa C oder Fortran) unter besonderer Berücksichtigung der Bedürfnisse der Mathematik.  |   |   |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>   |   |   |
| Der/Die Studierende kann kleinere Programmieraufgaben und Standardprogrammierprobleme der Mathematik selbständig bearbeiten.   |   |   |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)  |   |   |
| P (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)   |   |   |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)  |   |   |
| Projektarbeit in Form von Programmieraufgaben (wie zu Veranstaltungsbeginn angekündigt)<br>Prüfungssprache: Deutsch, mit Einverständnis des/der Prüfenden auch Englisch  |   |   |
| <b>Platzvergabe</b>  |   |   |
| --   |   |   |
| <b>weitere Angaben</b>   |   |   |
| --   |   |   |
| <b>Arbeitsaufwand</b>  |   |   |
| --   |   |   |
| <b>Lehrturnus</b>  |   |   |
| --   |   |   |
| <b>Bezug zur LPO I</b>   |   |   |
| § 73 (1) 5. Mathematik Angewandte Mathematik   |   |   |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>   |   |   |
| Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2012)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Technologie der Funktionswerkstoffe (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Technologie der Funktionswerkstoffe (2010)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)<br>Master (1 Hauptfach) Physik (2010)<br>Master (1 Hauptfach) Technologie der Funktionswerkstoffe (2010)<br>Master (1 Hauptfach) Technologie der Funktionswerkstoffe (2009) |   |   |
| 1-Fach-Bachelor Computational Mathematics (2009)   | JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Bachelor (180 ECTS) Computational Mathematics - 2009 | Seite 139 / 167   |

Master (1 Hauptfach) Funktionswerkstoffe (2012)  
Bachelor (1 Hauptfach, 1 Nebenfach) Mathematik (Nebenfach, 2008)  
Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Mathematik (2009)



|   |   |  |
|---|---|--|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |   | <b>Kurzbezeichnung</b>   |
| Computerorientierte Mathematik  |   | 10-M-COM-o82-mo1   |
| <b>Modulverantwortung</b>   |   | <b> anbietende Einrichtung</b>   |
| Studiendekan/-in Mathematik   |   | Institut für Mathematik  |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>  | <b>zuvor bestandene Module</b>   |
| 3   | bestanden / nicht bestanden   | --   |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>   | <b>weitere Voraussetzungen</b>   |
| 1 Semester  | grundständig  | Prüfungsvorleistung: Regelmäßige, kontrollierte Teilnahme (max. einmaliges unentschuldigtes Fernbleiben) an den Übungen. |
| <b>Inhalte</b>  |   |  |
| Einführung in moderne mathematische Software-Pakete zur symbolischen Mathematik wie Mathematica oder Maple und zur numerischen Mathematik wie Matlab, begleitend und ergänzend zu den Modulen (10-M-ANA bzw. 10-M-ANL) und 10-M-LNA. Computergestützte Lösung von Aufgaben aus den Bereichen Lineare Algebra, Geometrie, Analysis, insbesondere Differential- und Integralrechnung, Visualisierung von Funktionen   |   |  |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |   |  |
| Der/Die Studierende erlernt den Umgang mit höher entwickelten mathematischen Software-Paketen und vermag deren Einsatzmöglichkeiten bei der Lösung mathematischer Probleme einzuschätzen.   |   |  |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |   |  |
| V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)  |   |  |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |   |  |
| Projektarbeit in Form von Programmieraufgaben (wie zu Veranstaltungsbeginn angekündigt)<br>Prüfungsturnus: jährlich, SS<br>Prüfungssprache: Deutsch, mit Einverständnis des/der Prüfenden auch Englisch   |   |  |
| <b>Platzvergabe</b>   |   |  |
| --  |   |  |
| <b>weitere Angaben</b>  |   |  |
| --  |   |  |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |   |  |
| --  |   |  |
| <b>Lehrturnus</b>   |   |  |
| --  |   |  |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |   |  |
| § 73 (1) 5. Mathematik Angewandte Mathematik  |   |  |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |   |  |
| Bachelor (1 Hauptfach) Informatik (2010)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2010)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2012)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Technologie der Funktionswerkstoffe (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Technologie der Funktionswerkstoffe (2010)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009) |   |  |
| 1-Fach-Bachelor Computational Mathematics (2009)  | JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Bachelor (180 ECTS) Computational Mathematics - 2009 | Seite 141 / 167  |

Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)  
Master (1 Hauptfach) Physik (2010)  
Master (1 Hauptfach) Technologie der Funktionswerkstoffe (2010)  
Master (1 Hauptfach) Technologie der Funktionswerkstoffe (2009)  
Master (1 Hauptfach) Funktionswerkstoffe (2012)  
Bachelor (1 Hauptfach, 1 Nebenfach) Mathematik (Nebenfach, 2008)  
Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Mathematik (2009)

|   |                         |                                |
|---|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>         |
| Bachelorkolloquium Computational Mathematics  |                         | 10-M-BAKC-092-m01              |
| <b>Modulverantwortung</b>   |                         | <b>anbietende Einrichtung</b>  |
| Studiendekan/-in Mathematik   |                         | Institut für Mathematik        |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b> |
| 3   | numerische Notenvergabe | --                             |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b> |
| 1 Semester  | grundständig            | --                             |
| <b>Inhalte</b>  |                         |                                |
| Der/Die Studierende bereitet das Thema und die Ergebnisse seiner Bachelor-Arbeit für einen wissenschaftlichen Vortrag vor und stellt sich der Diskussion zu seinem Vortrag.   |                         |                                |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |                         |                                |
| Der/Die Studierende kann die eigene wissenschaftliche Arbeit didaktisch für eine zeitlich begrenzte Präsentation aufbereiten. Er/Sie ist in der Lage in einem kurzen und prägnanten Bericht über die eigene wissenschaftliche Arbeit zu referieren, sich einer wissenschaftlichen Diskussion zu stellen und fremde wissenschaftliche Aktivitäten zu hinterfragen. |                         |                                |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |                         |                                |
| A (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)  |                         |                                |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |                         |                                |
| Vortrag (ca. 15 Min.) mit anschließender Diskussion (ca. 15 Min.)   |                         |                                |
| <b>Platzvergabe</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>weitere Angaben</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Lehrturnus</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |                         |                                |
| Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)   |                         |                                |

## **Bereich 2**

(10 ECTS-Punkte)

Es dürfen nur Module ausgewählt werden, die nicht bereits im Wahlpflichtbereich belegt wurden.

|   |                         |                                |
|---|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>         |
| Seminar Analysis  |                         | 10-M-BSA-072-m01               |
| <b>Modulverantwortung</b>   |                         | <b> anbietende Einrichtung</b> |
| Studiendekan/-in Mathematik   |                         | Institut für Mathematik        |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b> |
| 5   | numerische Notenvergabe | --                             |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b> |
| 1 Semester  | grundständig            | --                             |
| <b>Inhalte</b>  |                         |                                |
| Ein ausgewähltes Thema aus der Analysis   |                         |                                |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |                         |                                |
| Der/Die Studierende kennt die Anfangsgründe selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens. Er/Sie beherrscht die Erarbeitung und Aufteilung eines vorgegebenen Stoffgebiets an Hand von Literaturvorgaben, sowie die Vorbereitung eines eigenen Vortrags. Er/Sie besitzt die Fähigkeit, sich aktiv an der Diskussion zu Vorträgen zu beteiligen.   |                         |                                |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |                         |                                |
| S (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)  |                         |                                |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |                         |                                |
| Vortrag (ca. 60 Min.)<br>Prüfungsturnus: im Semester der Lehrveranstaltung<br>Prüfungssprache: Deutsch, mit Einverständnis des/der Prüfenden auch Englisch  |                         |                                |
| <b>Platzvergabe</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>weitere Angaben</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Lehrturnus</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |                         |                                |
| § 73 (1) 1. Mathematik Analysis   |                         |                                |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |                         |                                |
| Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach, 1 Nebenfach) Mathematik (Nebenfach, 2008)<br>Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Mathematik (2009) |                         |                                |

|   |                         |                                |
|---|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>         |
| Seminar Lineare Algebra   |                         | 10-M-BSL-072-m01               |
| <b>Modulverantwortung</b>   |                         | <b> anbietende Einrichtung</b> |
| Studiendekan/-in Mathematik   |                         | Institut für Mathematik        |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b> |
| 5   | numerische Notenvergabe | --                             |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b> |
| 1 Semester  | grundständig            | --                             |
| <b>Inhalte</b>  |                         |                                |
| Ein ausgewähltes Thema aus der Linearen Algebra   |                         |                                |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |                         |                                |
| Der/Die Studierende kennt die Anfangsgründe selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens. Er/Sie beherrscht die Erarbeitung und Aufteilung eines vorgegebenen Stoffgebiets an Hand von Literaturvorgaben, sowie die Vorbereitung eines eigenen Vortrags. Er/Sie besitzt die Fähigkeit, sich aktiv an der Diskussion zu Vorträgen zu beteiligen.   |                         |                                |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |                         |                                |
| S (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)  |                         |                                |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |                         |                                |
| Vortrag (ca. 60 Min.)<br>Prüfungsturnus: im Semester der Lehrveranstaltung<br>Prüfungssprache: Deutsch, mit Einverständnis des/der Prüfenden auch Englisch  |                         |                                |
| <b>Platzvergabe</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>weitere Angaben</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Lehrturnus</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |                         |                                |
| § 73 (1) 2. Mathematik Lineare Algebra, Algebra und Elemente der Zahlentheorie  |                         |                                |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |                         |                                |
| Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach, 1 Nebenfach) Mathematik (Nebenfach, 2008)<br>Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Mathematik (2009) |                         |                                |

|   |                         |                                |
|---|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>         |
| Seminar Algebra   |                         | 10-M-BSE-072-m01               |
| <b>Modulverantwortung</b>   |                         | <b>anbietende Einrichtung</b>  |
| Studiendekan/-in Mathematik   |                         | Institut für Mathematik        |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b> |
| 5   | numerische Notenvergabe | --                             |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b> |
| 1 Semester  | grundständig            | --                             |
| <b>Inhalte</b>  |                         |                                |
| Ein ausgewähltes Thema aus der Algebra  |                         |                                |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |                         |                                |
| Der/Die Studierende kennt die Anfangsgründe selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens. Er/Sie beherrscht die Erarbeitung und Aufteilung eines vorgegebenen Stoffgebiets an Hand von Literaturvorgaben, sowie die Vorbereitung eines eigenen Vortrags. Er/Sie besitzt die Fähigkeit, sich aktiv an der Diskussion zu Vorträgen zu beteiligen.   |                         |                                |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |                         |                                |
| S (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)  |                         |                                |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |                         |                                |
| Vortrag (ca. 60 Min.)<br>Prüfungsturnus: im Semester der Lehrveranstaltung<br>Prüfungssprache: Deutsch, mit Einverständnis des/der Prüfenden auch Englisch  |                         |                                |
| <b>Platzvergabe</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>weitere Angaben</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Lehrturnus</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |                         |                                |
| § 73 (1) 2. Mathematik Lineare Algebra, Algebra und Elemente der Zahlentheorie  |                         |                                |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |                         |                                |
| Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach, 1 Nebenfach) Mathematik (Nebenfach, 2008)<br>Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Mathematik (2009) |                         |                                |

|   |                         |                                |
|---|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>         |
| Seminar Geometrie   |                         | 10-M-BSG-072-m01               |
| <b>Modulverantwortung</b>   |                         | <b> anbietende Einrichtung</b> |
| Studiendekan/-in Mathematik   |                         | Institut für Mathematik        |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b> |
| 5   | numerische Notenvergabe | --                             |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b> |
| 1 Semester  | grundständig            | --                             |
| <b>Inhalte</b>  |                         |                                |
| Ein ausgewähltes Thema aus der Geometrie oder Differentialgeometrie   |                         |                                |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |                         |                                |
| Der/Die Studierende kennt die Anfangsgründe selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens. Er/Sie beherrscht die Erarbeitung und Aufteilung eines vorgegebenen Stoffgebiets an Hand von Literaturvorgaben, sowie die Vorbereitung eines eigenen Vortrags. Er/Sie besitzt die Fähigkeit, sich aktiv an der Diskussion zu Vorträgen zu beteiligen.   |                         |                                |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |                         |                                |
| S (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)  |                         |                                |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |                         |                                |
| Vortrag (ca. 60 Min.)<br>Prüfungsturnus: im Semester der Lehrveranstaltung<br>Prüfungssprache: Deutsch, mit Einverständnis des/der Prüfenden auch Englisch  |                         |                                |
| <b>Platzvergabe</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>weitere Angaben</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Lehrturnus</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |                         |                                |
| § 73 (1) 4. Mathematik Geometrie  |                         |                                |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |                         |                                |
| Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach, 1 Nebenfach) Mathematik (Nebenfach, 2008)<br>Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Mathematik (2009) |                         |                                |



|   |                         |                                |
|---|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>         |
| Seminar Funktionentheorie   |                         | 10-M-BSC-072-m01               |
| <b>Modulverantwortung</b>   |                         | <b>anbietende Einrichtung</b>  |
| Studiendekan/-in Mathematik   |                         | Institut für Mathematik        |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b> |
| 5   | numerische Notenvergabe | --                             |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b> |
| 1 Semester  | grundständig            | --                             |
| <b>Inhalte</b>  |                         |                                |
| Ein ausgewähltes Thema aus der Funktionentheorie  |                         |                                |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |                         |                                |
| Der/Die Studierende kennt die Anfangsgründe selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens. Er/Sie beherrscht die Erarbeitung und Aufteilung eines vorgegebenen Stoffgebiets an Hand von Literaturvorgaben, sowie die Vorbereitung eines eigenen Vortrags. Er/Sie besitzt die Fähigkeit, sich aktiv an der Diskussion zu Vorträgen zu beteiligen.   |                         |                                |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |                         |                                |
| S (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)  |                         |                                |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |                         |                                |
| Vortrag (ca. 60 Min.)<br>Prüfungsturnus: im Semester der Lehrveranstaltung<br>Prüfungssprache: Deutsch, mit Einverständnis des/der Prüfenden auch Englisch  |                         |                                |
| <b>Platzvergabe</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>weitere Angaben</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Lehrturnus</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |                         |                                |
| § 73 (1) 1. Mathematik Analysis   |                         |                                |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |                         |                                |
| Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach, 1 Nebenfach) Mathematik (Nebenfach, 2008)<br>Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Mathematik (2009) |                         |                                |

|   |                         |                                |
|---|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>         |
| Seminar Funktionalanalysis  |                         | 10-M-BSF-072-m01               |
| <b>Modulverantwortung</b>   |                         | <b>anbietende Einrichtung</b>  |
| Studiendekan/-in Mathematik   |                         | Institut für Mathematik        |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b> |
| 5   | numerische Notenvergabe | --                             |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b> |
| 1 Semester  | grundständig            | --                             |
| <b>Inhalte</b>  |                         |                                |
| Ein ausgewähltes Thema aus der Funktionalanalysis   |                         |                                |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |                         |                                |
| Der/Die Studierende kennt die Anfangsgründe selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens. Er/Sie beherrscht die Erarbeitung und Aufteilung eines vorgegebenen Stoffgebiets an Hand von Literaturvorgaben, sowie die Vorbereitung eines eigenen Vortrags. Er/Sie besitzt die Fähigkeit, sich aktiv an der Diskussion zu Vorträgen zu beteiligen.   |                         |                                |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |                         |                                |
| S (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)  |                         |                                |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |                         |                                |
| Vortrag (ca. 60 Min.)   |                         |                                |
| <b>Platzvergabe</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>weitere Angaben</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Lehrturnus</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |                         |                                |
| Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach, 1 Nebenfach) Mathematik (Nebenfach, 2008) |                         |                                |

|   |                         |                                |
|---|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>         |
| Seminar Diskrete Mathematik   |                         | 10-M-BSD-072-m01               |
| <b>Modulverantwortung</b>   |                         | <b>anbietende Einrichtung</b>  |
| Studiendekan/-in Mathematik   |                         | Institut für Mathematik        |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b> |
| 5   | numerische Notenvergabe | --                             |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b> |
| 1 Semester  | grundständig            | --                             |
| <b>Inhalte</b>  |                         |                                |
| Ein ausgewähltes Thema aus der Diskreten Mathematik   |                         |                                |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |                         |                                |
| Der/Die Studierende kennt die Anfangsgründe selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens. Er/Sie beherrscht die Erarbeitung und Aufteilung eines vorgegebenen Stoffgebiets an Hand von Literaturvorgaben, sowie die Vorbereitung eines eigenen Vortrags. Er/Sie besitzt die Fähigkeit, sich aktiv an der Diskussion zu Vorträgen zu beteiligen.   |                         |                                |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |                         |                                |
| S (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)  |                         |                                |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |                         |                                |
| Vortrag (ca. 60 Min.)   |                         |                                |
| <b>Platzvergabe</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>weitere Angaben</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Lehrturnus</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |                         |                                |
| Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach, 1 Nebenfach) Mathematik (Nebenfach, 2008) |                         |                                |

|  |   |  |
|--|---|--|
| <b>Modulbezeichnung</b>  |   | <b>Kurzbezeichnung</b>   |
| Einführung in die Diskrete Mathematik  |   | 10-M-EDM-072-m01   |
| <b>Modulverantwortung</b>  |   | <b>anbietende Einrichtung</b>  |
| Studiendekan/-in Mathematik  |   | Institut für Mathematik  |
| <b>ECTS</b>  | <b>Bewertungsart</b>  | <b>zuvor bestandene Module</b>   |
| 5  | numerische Notenvergabe   | --   |
| <b>Moduldauer</b>  | <b>Niveau</b>   | <b>weitere Voraussetzungen</b>   |
| 1 Semester   | grundständig  | Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen. |
| <b>Inhalte</b>   |   |  |
| Techniken aus der Kombinatorik, Einführung in die Graphentheorie (mit Berücksichtigung von Anwendungen), kryptographische Verfahren, fehlerkorrigierende Codes   |   |  |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>   |   |  |
| Der/Die Studierende versteht die grundlegenden Konzepte und Resultate der Diskreten Mathematik, kennt die relevanten Beweismethoden, kann Methoden aus Zahlentheorie und Algebra in der Diskreten Mathematik anwenden und erfasst die weite Anwendbarkeit diskreter Strukturen.            |   |  |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)  |   |  |
| V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)   |   |  |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)  |   |  |
| Klausur (ca. 90 Min.). Klausur kann nach Ankündigung des Dozenten bzw. der Dozentin durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder mündliche Gruppenprüfung (zu zweit ca. 30 Min.) ersetzt werden.<br>Prüfungssprache: Deutsch, mit Einverständnis des/der Prüfenden auch Englisch  |   |  |
| <b>Platzvergabe</b>  |   |  |
| --   |   |  |
| <b>weitere Angaben</b>   |   |  |
| --   |   |  |
| <b>Arbeitsaufwand</b>  |   |  |
| --   |   |  |
| <b>Lehrturnus</b>  |   |  |
| --   |   |  |
| <b>Bezug zur LPO I</b>   |   |  |
| § 73 (1) 2. Mathematik Lineare Algebra, Algebra und Elemente der Zahlentheorie   |   |  |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>   |   |  |
| Bachelor (1 Hauptfach) Informatik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Informatik (2010)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2008) |   |  |
| 1-Fach-Bachelor Computational Mathematics (2009)   | JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Bachelor (180 ECTS) Computational Mathematics - 2009 | Seite 152 / 167  |

Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)  
Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)  
Bachelor (1 Hauptfach, 1 Nebenfach) Mathematik (Nebenfach, 2008)  
Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Mathematik (2009)

|  |   |  |
|--|---|--|
| <b>Modulbezeichnung</b>  |   | <b>Kurzbezeichnung</b>   |
| Einführung in die Funktionalanalysis   |   | 10-M-FAN-072-m01   |
| <b>Modulverantwortung</b>  |   | <b>anbietende Einrichtung</b>  |
| Studiendekan/-in Mathematik  |   | Institut für Mathematik  |
| <b>ECTS</b>  | <b>Bewertungsart</b>  | <b>zuvor bestandene Module</b>   |
| 5  | numerische Notenvergabe   | --   |
| <b>Moduldauer</b>  | <b>Niveau</b>   | <b>weitere Voraussetzungen</b>   |
| 1 Semester   | grundständig  | Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen. |
| <b>Inhalte</b>   |   |  |
| Banach- und Hilbert-Räume, beschränkte Operatoren, Prinzipien der Funktionalanalysis.  |   |  |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>   |   |  |
| Der/Die Studierende versteht die grundlegenden Konzepte und Resultate der Funktionalanalysis, kennt die relevanten Beweismethoden, kann Methoden aus der Analysis und Linearen Algebra in der Funktionalanalysis anwenden und erfasst die weite Anwendbarkeit der Theorie in anderen Teilgebieten der Mathematik.  |   |  |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)  |   |  |
| V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)   |   |  |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)  |   |  |
| Klausur (ca. 90 Min.). Klausur kann nach Ankündigung des Dozenten bzw. der Dozentin durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder mündliche Gruppenprüfung (zu zweit ca. 30 Min.) ersetzt werden.<br>Prüfungssprache: Deutsch, mit Einverständnis des/der Prüfenden auch Englisch  |   |  |
| <b>Platzvergabe</b>  |   |  |
| --   |   |  |
| <b>weitere Angaben</b>   |   |  |
| --   |   |  |
| <b>Arbeitsaufwand</b>  |   |  |
| --   |   |  |
| <b>Lehrturnus</b>  |   |  |
| --   |   |  |
| <b>Bezug zur LPO I</b>   |   |  |
| § 73 (1) 1. Mathematik Analysis  |   |  |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>   |   |  |
| Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Technologie der Funktionswerkstoffe (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Technologie der Funktionswerkstoffe (2010)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009) |   |  |
| 1-Fach-Bachelor Computational Mathematics (2009)   | JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Bachelor (180 ECTS) Computational Mathematics - 2009 | Seite 154 / 167  |

Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)  
Master (1 Hauptfach) Technologie der Funktionswerkstoffe (2010)  
Master (1 Hauptfach) Technologie der Funktionswerkstoffe (2009)  
Master (1 Hauptfach) Funktionswerkstoffe (2012)  
Bachelor (1 Hauptfach, 1 Nebenfach) Mathematik (Nebenfach, 2008)  
Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Mathematik (2009)  
Bachelor (1 Hauptfach) Technologie der Funktionswerkstoffe (2006)

|  |   |  |
|--|---|--|
| <b>Modulbezeichnung</b>  |   | <b>Kurzbezeichnung</b>   |
| Operations Research  |   | 10-M-ORS-072-m01   |
| <b>Modulverantwortung</b>  |   | <b>anbietende Einrichtung</b>  |
| Studiendekan/-in Mathematik  |   | Institut für Mathematik  |
| <b>ECTS</b>  | <b>Bewertungsart</b>  | <b>zuvor bestandene Module</b>   |
| 5  | numerische Notenvergabe   | --   |
| <b>Moduldauer</b>  | <b>Niveau</b>   | <b>weitere Voraussetzungen</b>   |
| 1 Semester   | grundständig  | Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen. |
| <b>Inhalte</b>   |   |  |
| Lineare Programme, Dualitätstheorie, Simplex-Verfahren, Transportprobleme, ganzzahlige lineare Programme, graphentheoretische Probleme.  |   |  |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>   |   |  |
| Der/Die Studierende kennt die grundlegenden Methoden des Operations Research, wie sie insbesondere in den Wirtschaftswissenschaften als zentrales Hilfsmittel zur Lösung vieler praktischer Probleme benötigt werden. Er/Sie kann die vorgestellten Verfahren sowohl theoretisch als auch numerisch auf Anwendungsprobleme anwenden. |   |  |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)  |   |  |
| V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)   |   |  |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)  |   |  |
| Klausur (ca. 90 Min.). Klausur kann nach Ankündigung des Dozenten bzw. der Dozentin durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder mündliche Gruppenprüfung (zu zweit ca. 30 Min.) ersetzt werden.<br>Prüfungssprache: Deutsch, mit Einverständnis des/der Prüfenden auch Englisch  |   |  |
| <b>Platzvergabe</b>  |   |  |
| --   |   |  |
| <b>weitere Angaben</b>   |   |  |
| --   |   |  |
| <b>Arbeitsaufwand</b>  |   |  |
| --   |   |  |
| <b>Lehrturnus</b>  |   |  |
| --   |   |  |
| <b>Bezug zur LPO I</b>   |   |  |
| § 73 (1) 5. Mathematik Angewandte Mathematik   |   |  |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>   |   |  |
| Bachelor (1 Hauptfach) Informatik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Informatik (2010)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2009)  |   |  |
| 1-Fach-Bachelor Computational Mathematics (2009)   | JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Bachelor (180 ECTS) Computational Mathematics - 2009 | Seite 156 / 167  |



Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2008)  
Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)  
Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)  
Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2011)  
Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2010)  
Bachelor (1 Hauptfach, 1 Nebenfach) Mathematik (Nebenfach, 2008)  
Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Mathematik (2009)

|   |                         |                                |
|---|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>         |
| Elementare Zahlentheorie  |                         | 10-M-EZT-072-m01               |
| <b>Modulverantwortung</b>   |                         | <b>anbietende Einrichtung</b>  |
| Studiendekan/-in Mathematik   |                         | Institut für Mathematik        |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b> |
| 5   | numerische Notenvergabe | --                             |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b> |
| 1 Semester  | grundständig            | --                             |
| <b>Inhalte</b>  |                         |                                |
| Elementare Teilbarkeitseigenschaften, Primzahlen und Primfaktorzerlegung, modulare Arithmetik, Primzahltests und Faktorisierungsmethoden, Struktur der Restklassenringe, Theorie der quadratischen Reste, quadratische Formen, diophantische Approximation und diophantische Gleichungen. |                         |                                |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |                         |                                |
| Der/Die Studierende kennt die grundlegenden Konzepte und Methoden der elementaren Zahlentheorie. Er/Sie kann die erlernten Methoden in Anwendungssituationen, z.B. in der Kryptographie einsetzen.  |                         |                                |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |                         |                                |
| V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)  |                         |                                |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |                         |                                |
| a) Klausur (90 Min., Regelfall) oder b) mündliche Einzelprüfung (20 Min.) oder c) mündliche Gruppenprüfung (zu zweit 30 Min.)   |                         |                                |
| <b>Platzvergabe</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>weitere Angaben</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Lehrturnus</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |                         |                                |
| Bachelor (1 Hauptfach) Informatik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach, 1 Nebenfach) Mathematik (Nebenfach, 2008)  |                         |                                |

|   |   |  |
|---|---|--|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |   | <b>Kurzbezeichnung</b>   |
| Nichtlineare Dynamik  |   | 10-M-NLD-072-m01   |
| <b>Modulverantwortung</b>   |   | <b> anbietende Einrichtung</b>   |
| Studiendekan/-in Mathematik   |   | Institut für Mathematik  |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>  | <b>zuvor bestandene Module</b>   |
| 5   | numerische Notenvergabe   | --   |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>   | <b>weitere Voraussetzungen</b>   |
| 1 Semester  | grundständig  | Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen. |
| <b>Inhalte</b>  |   |  |
| Grundbegriffe der Stabilitätstheorie, Lyapunovtheorie; stabile Mannigfaltigkeiten, periodische Lösungen inkl. Poincare-Bendixson, chaotische Dynamik; Anwendungen in Physik und Biologie (z.B. Hamiltonsche Systeme, Volterra-Lotka)  |   |  |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |   |  |
| Der/Die Studierende versteht die grundlegenden Konzepte und Resultate der nichtlinearen Dynamik und kennt deren Beweismethoden. Er/Sie kann die erlernten Methoden in einfacheren Situationen z.B. in Physik und Biologie anwenden.   |   |  |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |   |  |
| V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)  |   |  |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |   |  |
| Klausur (ca. 90 Min.). Klausur kann nach Ankündigung des Dozenten bzw. der Dozentin durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder mündliche Gruppenprüfung (zu zweit ca. 30 Min.) ersetzt werden.<br>Prüfungssprache: Deutsch, mit Einverständnis des/der Prüfenden auch Englisch |   |  |
| <b>Platzvergabe</b>   |   |  |
| --  |   |  |
| <b>weitere Angaben</b>  |   |  |
| --  |   |  |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |   |  |
| --  |   |  |
| <b>Lehrturnus</b>   |   |  |
| --  |   |  |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |   |  |
| § 73 (1) 1. Mathematik Analysis   |   |  |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |   |  |
| Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2007)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)                                  |   |  |
| 1-Fach-Bachelor Computational Mathematics (2009)  | JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Bachelor (180 ECTS) Computational Mathematics - 2009 | Seite 159 / 167  |

Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)  
Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2009)  
Bachelor (1 Hauptfach) Luft- und Raumfahrtinformatik (2011)  
Bachelor (1 Hauptfach, 1 Nebenfach) Mathematik (Nebenfach, 2008)  
Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Mathematik (2009)

|   |   |  |
|---|---|--|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |   | <b>Kurzbezeichnung</b>   |
| Stochastik 2  |   | 10-M-ST2-082-m01   |
| <b>Modulverantwortung</b>   |   | <b>anbietende Einrichtung</b>  |
| Studiendekan/-in Mathematik   |   | Institut für Mathematik  |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>  | <b>zuvor bestandene Module</b>   |
| 5   | numerische Notenvergabe   | --   |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>   | <b>weitere Voraussetzungen</b>   |
| 1 Semester  | grundständig  | Die Teilnahme an der Prüfung setzt das Erbringen von Prüfungsvorleistungen voraus. Details werden vom Dozenten bzw. von der Dozentin zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben. Die Veranstaltungsanmeldung wird als Willenskundgebung zur Teilnahme an der Prüfung gewertet. Wurden im Semesterverlauf die geforderten Prüfungsvorleistungen erbracht, so vollzieht der Dozent bzw. die Dozentin die Prüfungsanmeldung. Die erbrachten Prüfungsvorleistungen erlauben die Prüfungsteilnahme im aktuellen Semester sowie in der Prüfung des Folgesemesters. Für eine Prüfungsteilnahme zu einem späteren Zeitpunkt sind die Prüfungsvorleistungen erneut zu erbringen. |
| <b>Inhalte</b>  |   |  |
| Elemente der Datenanalyse, Statistik normalverteilter Daten, Statistik nicht normalverteilter Daten, Elemente der multivariaten Statistik   |   |  |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |   |  |
| Der/Die Studierende kennt grundlegende Konzepte und Verfahren der Statistik, kann selbige an praktischen Beispielen testen und hat ein Gefühl für die typischen Einsatzgebiete.   |   |  |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |   |  |
| V + Ü (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)  |   |  |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |   |  |
| Klausur (ca. 90 Min.). Klausur kann nach Ankündigung des Dozenten bzw. der Dozentin durch eine mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder mündliche Gruppenprüfung (zu zweit ca. 30 Min.) ersetzt werden.<br>Prüfungssprache: Deutsch, mit Einverständnis des/der Prüfenden auch Englisch   |   |  |
| <b>Platzvergabe</b>   |   |  |
| --  |   |  |
| <b>weitere Angaben</b>  |   |  |
| --  |   |  |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |   |  |
| --  |   |  |
| <b>Lehrturnus</b>   |   |  |
| --  |   |  |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |   |  |
| § 73 (1) 3. Mathematik Stochastik   |   |  |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |   |  |
| Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Wirtschaftsmathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach, 1 Nebenfach) Mathematik (Nebenfach, 2008)<br>Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Mathematik (2009) |   |  |
| 1-Fach-Bachelor Computational Mathematics (2009)  | JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 26.08.2024 • PO-Datensatz Bachelor (180 ECTS) Computational Mathematics - 2009 | Seite 161 / 167  |

|   |                         |                                |
|---|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>         |
| Reading Course Stochastik   |                         | 10-M-RCS-o82-m01               |
| <b>Modulverantwortung</b>   |                         | <b>anbietende Einrichtung</b>  |
| Studiendekan/-in Mathematik   |                         | Institut für Mathematik        |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b> |
| 4   | numerische Notenvergabe | --                             |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b> |
| 1 Semester  | grundständig            | --                             |
| <b>Inhalte</b>  |                         |                                |
| Erweiterung der Inhalte in Stochastik.  |                         |                                |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |                         |                                |
| Der/Die Studierende vermag in überschaubarem Rahmen selbständig wissenschaftlich zu arbeiten, kann sich mit einem einfachen mathematischen Text auseinander setzen und mit Standardliteratur umgehen. |                         |                                |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |                         |                                |
| A (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)  |                         |                                |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |                         |                                |
| a) Vortrag (ca. 30 Min.) oder b) schriftliche Ausarbeitung (ca. 5-10 S.)  |                         |                                |
| <b>Platzvergabe</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>weitere Angaben</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Lehrturnus</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |                         |                                |
| Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)   |                         |                                |

|   |                         |                                |
|---|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>         |
| Reading Course Diskrete Mathematik  |                         | 10-M-RCD-o82-m01               |
| <b>Modulverantwortung</b>   |                         | <b>anbietende Einrichtung</b>  |
| Studiendekan/-in Mathematik   |                         | Institut für Mathematik        |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b> |
| 4   | numerische Notenvergabe | --                             |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b> |
| 1 Semester  | grundständig            | --                             |
| <b>Inhalte</b>  |                         |                                |
| Grundlagen der Diskreten Mathematik.  |                         |                                |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |                         |                                |
| Der/Die Studierende vermag in überschaubarem Rahmen selbständig wissenschaftlich zu arbeiten, kann sich mit einem einfachen mathematischen Text auseinander setzen und mit Standardliteratur umgehen. |                         |                                |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |                         |                                |
| A (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)  |                         |                                |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |                         |                                |
| a) Vortrag (ca. 30 Min.) oder b) schriftliche Ausarbeitung (ca. 5-10 S.)  |                         |                                |
| <b>Platzvergabe</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>weitere Angaben</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Lehrturnus</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |                         |                                |
| Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)   |                         |                                |

|   |                         |                                |
|---|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>         |
| Reading Course Funktionalanalysis   |                         | 10-M-RCF-082-m01               |
| <b>Modulverantwortung</b>   |                         | <b> anbietende Einrichtung</b> |
| Studiendekan/-in Mathematik   |                         | Institut für Mathematik        |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b> |
| 4   | numerische Notenvergabe | --                             |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b> |
| 1 Semester  | grundständig            | --                             |
| <b>Inhalte</b>  |                         |                                |
| Grundlagen der Funktionalanalysis.  |                         |                                |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |                         |                                |
| Der/Die Studierende vermag in überschaubarem Rahmen selbständig wissenschaftlich zu arbeiten, kann sich mit einem einfachen mathematischen Text auseinander setzen und mit Standardliteratur umgehen. |                         |                                |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |                         |                                |
| A (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)  |                         |                                |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |                         |                                |
| a) Vortrag (ca. 30 Min.) oder b) schriftliche Ausarbeitung (ca. 5-10 S.)  |                         |                                |
| <b>Platzvergabe</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>weitere Angaben</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Lehrturnus</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |                         |                                |
| Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)   |                         |                                |



|   |                         |                                |
|---|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>         |
| Reading Course Operations Research  |                         | 10-M-RCO-o82-m01               |
| <b>Modulverantwortung</b>   |                         | <b>anbietende Einrichtung</b>  |
| Studiendekan/-in Mathematik   |                         | Institut für Mathematik        |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b> |
| 4   | numerische Notenvergabe | --                             |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b> |
| 1 Semester  | grundständig            | --                             |
| <b>Inhalte</b>  |                         |                                |
| Grundlagen in Operations Research.  |                         |                                |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |                         |                                |
| Der/Die Studierende vermag in überschaubarem Rahmen selbständig wissenschaftlich zu arbeiten, kann sich mit einem einfachen mathematischen Text auseinander setzen und mit Standardliteratur umgehen. |                         |                                |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |                         |                                |
| A (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)  |                         |                                |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |                         |                                |
| a) Vortrag (ca. 30 Min.) oder b) schriftliche Ausarbeitung (ca. 5-10 S.)  |                         |                                |
| <b>Platzvergabe</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>weitere Angaben</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Lehrturnus</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |                         |                                |
| Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)   |                         |                                |

|   |                         |                                |
|---|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>         |
| Reading Course Dynamische Systeme   |                         | 10-M-RCY-082-m01               |
| <b>Modulverantwortung</b>   |                         | <b> anbietende Einrichtung</b> |
| Studiendekan/-in Mathematik   |                         | Institut für Mathematik        |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b> |
| 4   | numerische Notenvergabe | --                             |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b> |
| 1 Semester  | grundständig            | --                             |
| <b>Inhalte</b>  |                         |                                |
| Grundlagen von Dynamischen Systemen und nichtlinearer Dynamik.  |                         |                                |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |                         |                                |
| Der/Die Studierende vermag in überschaubarem Rahmen selbständig wissenschaftlich zu arbeiten, kann sich mit einem einfachen mathematischen Text auseinander setzen und mit Standardliteratur umgehen. |                         |                                |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |                         |                                |
| A (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)  |                         |                                |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |                         |                                |
| a) Vortrag (ca. 30 Min.) oder b) schriftliche Ausarbeitung (ca. 5-10 S.)  |                         |                                |
| <b>Platzvergabe</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>weitere Angaben</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Lehrturnus</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |                         |                                |
| Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)   |                         |                                |

|   |                         |                                |
|---|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung</b>   |                         | <b>Kurzbezeichnung</b>         |
| Reading Course Optimierung  |                         | 10-M-RCP-o82-m01               |
| <b>Modulverantwortung</b>   |                         | <b> anbietende Einrichtung</b> |
| Studiendekan/-in Mathematik   |                         | Institut für Mathematik        |
| <b>ECTS</b>   | <b>Bewertungsart</b>    | <b>zuvor bestandene Module</b> |
| 4   | numerische Notenvergabe | --                             |
| <b>Moduldauer</b>   | <b>Niveau</b>           | <b>weitere Voraussetzungen</b> |
| 1 Semester  | grundständig            | --                             |
| <b>Inhalte</b>  |                         |                                |
| Grundlagen der Optimierung.   |                         |                                |
| <b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>  |                         |                                |
| Der/Die Studierende vermag in überschaubarem Rahmen selbständig wissenschaftlich zu arbeiten, kann sich mit einem einfachen mathematischen Text auseinander setzen und mit Standardliteratur umgehen. |                         |                                |
| <b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)   |                         |                                |
| A (keine Angaben zu SWS und Sprache verfügbar)  |                         |                                |
| <b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)   |                         |                                |
| a) Vortrag (ca. 30 Min.) oder b) schriftliche Ausarbeitung (ca. 5-10 S.)  |                         |                                |
| <b>Platzvergabe</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>weitere Angaben</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Arbeitsaufwand</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Lehrturnus</b>   |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Bezug zur LPO I</b>  |                         |                                |
| --  |                         |                                |
| <b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>  |                         |                                |
| Bachelor (1 Hauptfach) Mathematik (2008)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2009)<br>Bachelor (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2009)   |                         |                                |